

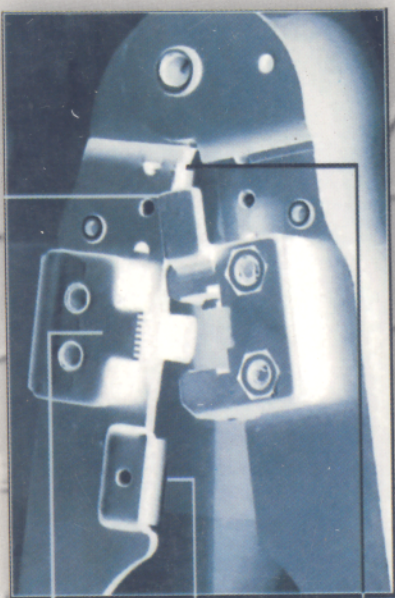
Network

KỸ THUẬT

MẠNG

MÁY TÍNH

Các thiết bị
truyền thông



Trương Ngọc
PHÂN TÍCH - THIẾT KẾ
LẮP RÁP - CÀI ĐẶT
CHUẨN ĐOÁN HƯ HỎNG
SỬA CHỮA - BẢO TRÌ
TỐI ƯU HỆ THỐNG MẠNG.

HỒ HOÀNG TRIẾT

Network

KỸ THUẬT

MẠNG MÁY TÍNH

NHÀ XUẤT BẢN THỐNG KÊ

Mục lục

MỤC LỤC	5
PHẦN I MẠNG CĂN BẢN	15
CHƯƠNG 1 TẠI SAO PHẢI CÓ MẠNG.....	16
<i>Chia sẻ tài nguyên tập tin - File Sharing</i>	<i>18</i>
<i>Chia sẻ máy in - Printer Sharing.....</i>	<i>21</i>
<i>Chia sẻ truy cập Internet - Internet Access Sharing</i>	<i>23</i>
<i>Sự phối hợp làm việc</i>	<i>25</i>
<i>Chia sẻ Fax - Fax Sharing.....</i>	<i>26</i>
<i>Lưu trữ dự phòng với ổ băng từ.....</i>	<i>28</i>
CHƯƠNG 2 CÁC KIỂU MẠNG	29
<i>Khoảng cách.....</i>	<i>29</i>
Mạng cục bộ - Local Area Network	29
Mạng tập trung.....	34
Mạng diện rộng	38
<i>Công nghệ và kỹ thuật đi dây</i>	<i>41</i>
<i>Kết nối trực tiếp.....</i>	<i>42</i>
<i>Ví dụ 2.1 Lắp một mạng kết nối trực tiếp</i>	<i>44</i>
Ethernet.....	45
<i>Ví dụ 2.2 : Nối một máy tính vào một mạng</i>	<i>47</i>
10Base-2	47
<i>Ví dụ 2.3: Chọn thiết bị kết hợp 10Base-T và</i>	<i>53</i>
100Base-T	53
<i>Ví dụ 2.4 Lập kế hoạch và hoàn tất một mạng</i>	<i>54</i>
Ethernet	54
Mạng không dây - Wireless	54
CHƯƠNG 3 TÌM HIỂU VÀ ĐÁNH GIÁ CÁC DỊCH VỤ MẠNG	58
Truyền thông trên mạng.....	58

Kỹ thuật mạng máy tính

<i>Các nghi thức</i>	59
Internet	59
Microsoft	60
Novell	62
UNIX và Linux	62
Phối hợp nhiều nghi thức mạng	63
<i>Các dịch vụ</i>	63
Chia sẻ file và truyền file	64
Ví dụ 3.3: Lập kế hoạch cho một File Server	64
Chia sẻ máy in	66
Truy cập Internet	67
Dịch vụ tên miền - Domain Name Service (DNS)	69
Ví dụ 3.4: Dùng các nghi thức trong địa chỉ Web	70
PHẦN II XÂY DỰNG MẠNG	73
CHƯƠNG 4 CHỌN CÔNG NGHỆ NỐI CÁP VÀ TỐC ĐỘ	74
<i>Xác định các yêu cầu cho mạng LAN</i>	75
Tinh toán tốc độ truyền dữ liệu cần thiết	75
Ví dụ 4.1: Tính thời gian truyền dữ liệu trên LAN	77
Tìm hiểu về độ trễ (Latency) và sự hỗn loạn (Jitter) trong mạng LAN	78
<i>Direct Cable Connection</i>	81
Tên tín hiệu	82
Mục đích	82
<i>Ethernet</i>	83
10Base-2	83
10/100Base-T	84
Ví dụ 4.2: Chuẩn bị cáp xoắn đôi chủng loại 5 cho mạng Ethernet	88
Mở rộng mạng LAN dùng cáp quang	93

Kỹ thuật mạng máy tính

CHƯƠNG 5 LẮP ĐẶT DÂY CHO MẠNG LAN.....	97
<i>Lập kế hoạch cài đặt mạng</i>	97
Tìm hiểu các yêu cầu.....	98
Ví dụ 5.1: Lập thống kê các yêu cầu về mạng	99
Vẽ sơ đồ mạng.....	103
Ví dụ 5.2 Vẽ sơ đồ mạng LAN sẽ bao phủ	103
Định đường đi cho cáp	104
Thực hiện sự chuyển đổi từ tường vào phòng: ..	107
Ví dụ 5.4: Nối dây vào đầu nối trong của đầu nối RJ-45.....	110
Gắn nhãn cho cáp mạng.....	111
<i>Lắp đặt cáp</i>	113
Lắp đặt mạng cho nhà đang xây dựng.....	114
Lắp đặt cho toà nhà đã hoàn tất.....	115
CHƯƠNG 6 CHỌN VÀ LẮP ĐẶT CARD MẠNG LAN.....	117
<i>Phản ứng máy tính cá nhân (PC)</i>	117
Máy tính làm việc như thế nào	117
Bên trong máy tính.....	120
<i>Chọn card mạng (LAN Adapter)</i>	124
Trình điều khiển luôn sẵn sàng	125
Thiết bị gắn trong hay gắn ngoài	128
Giao tiếp với máy tính - Computer Interface ...	128
Ví dụ 6.2 Chọn giao tiếp card mạng	130
Giao tiếp với mạng - Network Interface.....	130
Danh tiếng nhà sản xuất	131
<i>Ví dụ về các sản phẩm card mạng LAN</i>	131
<i>Lắp đặt card mạng LAN</i>	134
Card gắn trong.....	135
Ví dụ 6.5 Lắp đặt card mạng gắn trong	136
Card gắn ngoài	137

PHẦN III CÀI ĐẶT PHẦN MỀM MẠNG 139

CHƯƠNG 7 PHẦN MỀM MẠNG – CHỖNG NGHI THỨC VÀ CÁC ỨNG DỤNG.....	140
<i>Nghi thức mạng - Network Protocols</i>	140
Các nghi thức làm những gì?.....	141
Ví dụ 7.1 Khám phá các ứng dụng dùng nghi thức mạng	143
NetBEUI	147
Ví dụ 7.2 Dùng NetBEUI trợ giúp cho an toàn mạng LAN	149
IPX/SPX.....	150
TCP/IP	152
Chọn nghi thức cho mạng.....	154
Ví dụ 7.3 Phân nhóm mạng LAN và chọn nghi thức mạng	155
<i>Đường truyền mạng</i>	157
Địa chỉ vật lý và địa chỉ logic (Physical và Logical Addresses)	158
Ví dụ 7.4 Xem đường đi của các thông điệp mạng	160
Dịch vụ tên vùng (Domain Name Service) và nghi thức giải địa chỉ (Address Resolution Protocol).....	163
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	166
Ví dụ 7.5 Tự động đặt địa chỉ TCP/IP	166
PPP	171
<i>Các ứng dụng mạng</i>	172
Truyền và chia sẻ file (Microsoft, Novell, TCP/IP)	172
Ví dụ 7.6 So sánh truyền file và chia sẻ file	173
Chia sẻ máy in (Microsoft, Novell, TCP/IP).....	176
Thư điện tử (Microsoft, Novell, TCP/IP).....	178

Kỹ thuật mạng máy tính

World Wide Web (TCP/IP).....	180
CHƯƠNG 8 CẤU HÌNH PHẦN MỀM HỆ THỐNG.....	182
<i>Cài đặt Device Driver</i>	182
Windows 98.....	183
Ví dụ 8.1 Nhận biết các phiên bản Windows 9x	
.....	184
Ví dụ 8.2 Mở Device Manager.....	184
Windows NT 4 và Windows 2000.....	192
Ví dụ 8.3 Nghiên cứu Windows NT 4 Diagnostics	
.....	192
<i>Cài đặt các nghi thức</i>	198
Ví dụ 8.4 Đặt tên máy tính.....	199
Windows 98.....	200
Ví dụ 8.5 Tạo một tập tin hosts.....	202
Windows NT 4 và Windows 2000.....	204
<i>Thêm các ứng dụng và các ứng dụng client</i>	205
Windows 98.....	206
Ví dụ 8.6 Cài đặt phần mềm ứng dụng.....	208
Windows NT 4 và Windows 2000.....	212
<i>Cấu hình cho mạng Linux</i>	214
Cài đặt mạng ban đầu cho Linux cài đặt mới. .	214
Ví dụ 8.8 Cấu hình mạng LAN trong quá trình	
cài đặt.....	214
Thay đổi các cài đặt mạng đã có.....	217
CHƯƠNG 9 CHIA SẺ CÁC ĐĨA VÀ CÀI ĐẶT QUYỀN TRUY	
XUẤT.....	225
<i>Cấu hình chia sẻ file</i>	225
Ví dụ 9.1 chọn lựa giữa File Sharing và File	
Transfer.....	227
Windows 98.....	228
Ví dụ 9.2 Cho phép File Sharing trong Windows	
98.....	229

Kỹ thuật mạng máy tính

Ví dụ 9.3 Gán một ký tự cho một đĩa được chia sẻ	230
Ví dụ 9.4 Đi qua các đĩa chia sẻ và các file chia sẻ trong Windows 98.....	232
Ví dụ 9.5 Cài đặt WFTPD.....	233
Ví dụ 9.6 Cấu hình một WS_FTP LE Session..	235
Windows NT 4 và Windows 2000	235
Ví dụ 9.7 Chia sẻ một ổ đĩa dùng Windows 2000	236
Linux Samba.....	237
Ví dụ 9.8 Mở Samba Administrator	239
Ví dụ 9.9 Nhập vào cấu hình Samba cơ bản	240
Ví dụ 9.10 Nhập cấu hình Passwords Samba ..	241
Ví dụ 9.11 Thoát Linux Configurator và kích hoạt các thay đổi.	243
Ví dụ 9.12 Cài (mount) một đĩa chia sẻ trong Windows cho Linux truy xuất	245
Ví dụ 9.13 Phối hợp các mật mã để Windows truy xuất các file trên Linux.....	248
Truyền file trên Linux.....	249
Tổ chức cây thư mục, các quyền truy xuất, và bảo mật	251
Ví dụ 9.14 Hạn chế quyền truy xuất đến một phần của một đĩa.....	253
<i>Quyền truy xuất và an toàn với FTP.....</i>	<i>257</i>
<i>Chia sẻ CD-ROM, CD-R & RW, DVD, và Zip.....</i>	<i>259</i>
<i>Bản quyền phần mềm.....</i>	<i>259</i>
CHƯƠNG 10 LƯU TRỮ DỰ PHÒNG	260
<i>Những ai cần phải lưu trữ dự phòng?</i>	<i>260</i>
Ví dụ 10.1 Phục hồi một máy tính bị hư	260
Các cơ sở cho việc backup	262
<i>Backup qua các đĩa chia sẻ.....</i>	<i>264</i>

Kỹ thuật mạng máy tính

So sánh giữa các đĩa được ánh xạ (Mapped Drive) và Network Neighborhood	265
Các file bị khóa.....	265
Cấu hình phần mềm và sử dụng	266
Tạo cấu hình Backup	267

PHẦN IV SỬ DỤNG MẠNG..... 270

CHƯƠNG 11 CHIA SẺ PRINTER VÀ FAX.....	271
Cài đặt thông số chia sẻ	271
Ví dụ 11.1 Sửa chữa cài đặt Windows File and Printer Sharing.....	272
Ví dụ 11.2 Chia sẻ một máy in trong Windows.....	275
Ví dụ 11.3 Cài đặt một Print Sharing Client ...	275
Chuẩn bị các driver.....	277
Ví dụ 11.4 Làm cho các file cài đặt driver sẵn sàng truy xuất dùng file sharing.....	278
Quản lý từ xa.....	279
Thiết bị Print Server	281
Fax qua mạng.....	286
Ví dụ 11.5 Cấu hình WinFax Pro như là Fax Server	287
Ví dụ 11.6 Cấu hình WinFax Pro như là Fax Client.....	289
CHƯƠNG 12 CHIA SẺ KẾT NỐI INTERNET.....	292
Chia sẻ truy xuất Internet qua modem.....	292
TCP/IP routing và Proxy	293
Dịch địa chỉ mạng - Network Address Translation	295
Network Proxies	297
Windows.....	298
Ví dụ 12.1 Cài đặt Internet Connection Sharing	298

Kỹ thuật mạng máy tính

Ví dụ 12.2 chạy Internet Connection Sharing Wizard.....	300
Linux	304
Ví dụ 12.3 Cài đặt Linux PPP Dialup Internet Access	304
Ví dụ 12.4 Cài đặt Linux Network Address Translation	307
CHƯƠNG 13 LÀM VIỆC CỘNG TÁC VÀ GAME NHIỀU NGƯỜI CÙNG CHƠI.....	311
<i>Làm việc cộng tác - Collaboration</i>	311
Thu thập và biên soạn các file, và in ra giấy... ..	312
Truyền bá các file	313
Soạn thảo nội dung các file chia sẻ	315
Microsoft Office 2000 Server Extentions.	316
<i>Games</i>	318
Các nghi thức game.....	319
Các cài đặt game cơ bản.....	319
PHẦN V TẬN DỤNG TỐI ĐA HỆ THỐNG MẠNG	322
CHƯƠNG 14 TRUY CẬP INTERNET CAO CẤP.....	323
<i>Router và truy cập Internet tốc độ cao</i>	323
Digital Subscriber Line.....	325
Integrated Services Digital Network.....	325
<i>Bảo mật - Security</i>	326
Router Packet Filters	327
Các firewall riêng lẻ	329
Các firewall trên máy tính.....	333
<i>Các ví dụ về truy xuất và các sản phẩm Firewall</i>	334
3Com 56K LAN Modems.....	334
Ví dụ 14.1 Cấu hình 3Com 56K LAN Modem ..	335
3Com OfficeConnect Internet Firewall	340

Kỹ thuật mạng máy tính

Network ICE BlackICE Defender.....	342
Ví dụ 14.2 Cấu hình BlackICE.....	346
CHƯƠNG 15 ĐÁNH GIÁ HIỆU SUẤT MẠNG.....	352
<i>Hiệu về hiệu suất mạng</i>	352
Ví dụ 15.1 Hiệu suất của mạng gồm hai máy tính với lưu thông một chiều.	352
Ví dụ 15.2 Hiệu suất của mạng gồm hai máy tính lưu thông hai chiều.	353
Ví dụ 15.3 Hiệu suất của mạng có hai máy tính lưu thông hai hướng cân xứng.	354
Ví dụ 15.4 Hiệu suất của mạng nhiều máy tính với lưu thông N hướng.	355
<i>Định giá sức tải của mạng</i>	355
<i>Các công cụ định giá</i>	359
<i>Các chiến lược cải thiện</i>	364
Phân vùng mạng với Router.....	365
Phân vùng mạng với Ethernet Switch.....	367
CHƯƠNG 16 MẠNG NÂNG CAO	371
Router.....	371
Macsense xRouter Internet Sharing Hub.....	373
Switch	379
Ví dụ 16.1 Xử lý thông điệp trong Layer 2 Network Switch.	379
Intel InBusiness 8-Port 10/100 Switch	381
Server	382
Compaq Internet Plus NeoServer 150.....	383
<i>Bộ cung cấp nguồn điện liên tục - Uninterruptible Power Supplies(UPS)</i>	385
CHƯƠNG 17 KHẮC PHỤC SỰ CỐ MẠNG	388
<i>Các lỗi vật lý</i>	391
Ví dụ 17.1. Khắc phục sự cố kết nối trên mạng 10Base-2.	394

Kỹ thuật mạng máy tính

<i>Các vấn đề về kết nối</i>	<i>395</i>
<i>Các vấn đề về phần mềm ứng dụng.....</i>	<i>396</i>
<i>Phần mềm kiểm tra mạng.....</i>	<i>396</i>
ping và traceroute.....	396
WhatsUp	400
<i>Các công cụ kiểm tra mạng.....</i>	<i>405</i>
Fluke OneTouch Series II Network Assistant..	405
Fluke Enterprise LANMeter.....	412

Phần I Mạng Căn Bản

Chương 1 Tại sao phải có mạng ?

Chương 2 Các kiểu mạng

Chương 3 Tìm hiểu và đánh giá các dịch vụ mạng

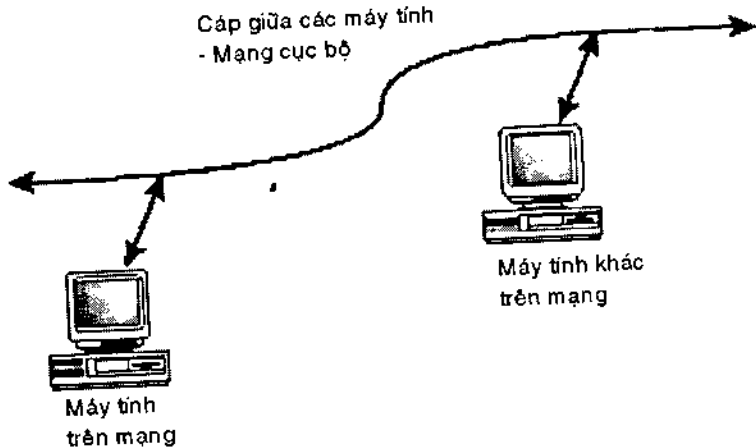
Chương 1

Tại sao phải có mạng.

Trong chương này bạn sẽ học:

- Mạng máy tính làm tăng khả năng những gì có thể làm với máy tính.
- Xây dựng hệ thống mạng dựa trên những ý tưởng đã tìm hiểu.

Một mạng máy tính đơn giản chỉ cần hai máy tính kết nối với nhau và chúng trao đổi thông tin cho nhau. Công việc này chỉ đơn giản là kết nối các máy tính đến một sợi dây đặc biệt.



Hình 1.1 Một mạng máy tính đơn giản

Kỹ thuật mạng máy tính

Sẽ dùng một số card, gọi là card mạng , bên trong máy tính, và có thể dùng một số các thiết bị cùng với các sợi dây. Nhưng bản chất cốt yếu của mạng là các máy tính được nối với nhau bằng các sợi dây. Các máy tính này có thể đặt cùng phòng, hoặc các toà nhà cách nhau, các thành phố hay các quốc gia khác nhau.

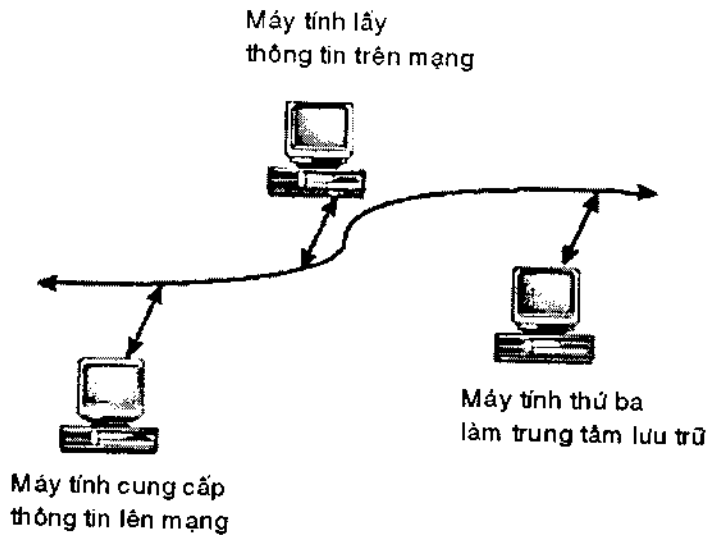
Các máy tính sẽ mang lại hiệu quả công việc hơn rất nhiều nếu chúng được kết nối lại với nhau. Khi máy tính được nối vào mạng , nó sử dụng tài nguyên của mạng đồng thời tăng thêm tài nguyên của mạng.

Có ba ý tưởng quan trọng:

- Không phải hiệu quả và sức mạnh của mạng tăng lên gấp đôi khi ta tăng số lượng máy tính lên hai lần, mà là hiệu quả tăng lên nhiều hơn thế.
- Những gì các máy tính đưa vào mạng là các tài nguyên – xử lý, lưu trữ, giao tiếp, thông tin, Những tài nguyên này có thể luôn sẵn sàng cho mọi người sử dụng.
- Bất kỳ máy tính nào trên mạng cũng cung cấp tài nguyên và sử dụng tài nguyên của các máy tính khác.

Hình 1.2 minh họa những điều đã nêu. Nếu chú ý máy tính ở giữa, nó xử lý thông tin đến từ máy tính bên trái và lưu trữ trên máy tính bên phải.

Kỹ thuật mạng máy tính



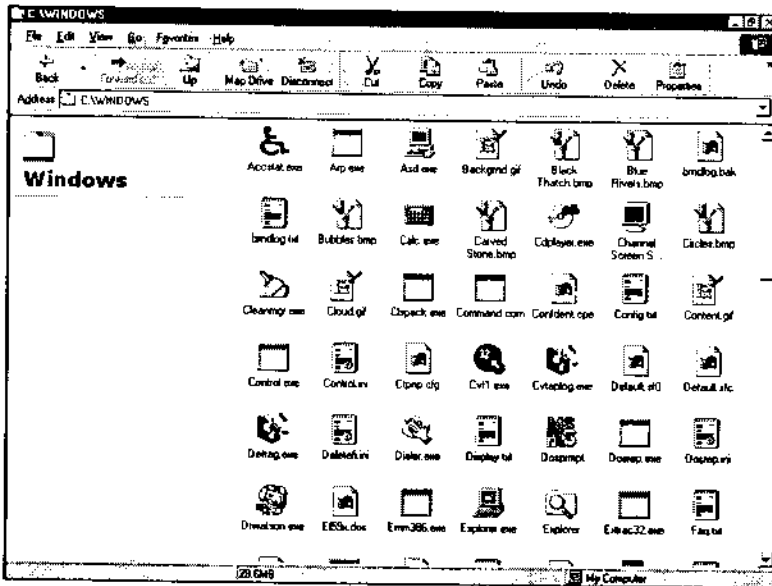
Hình 1.2 Các máy tính trên mạng cung cấp các dịch vụ.

Chia sẻ tài nguyên tập tin - File Sharing

Tất cả thông tin lưu trữ trong máy tính đều được lưu trong các tập tin (file). Không nhất thiết thông tin là chương trình hay dữ liệu, tất cả đều được lưu trong tập tin.

Giống như trong một văn phòng, các hồ sơ được cho vào các hộp đựng hồ sơ khi tắt đèn, các tập tin trong máy tính được lưu trữ trên các đĩa khi tắt máy tính. Hình 1.3 cho thấy một số tập tin trên một hệ thống máy tính thông thường chạy Windows 98 Second Edition, tất cả các tập tin đều có tên.

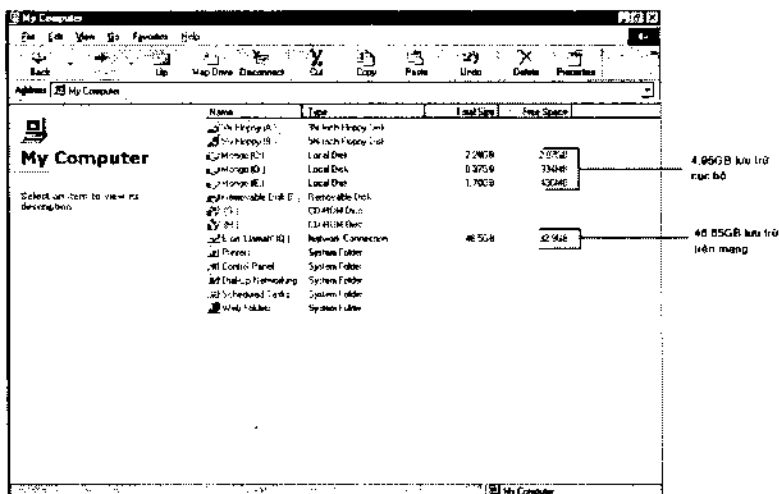
Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 1.3 Các tập tin trên đĩa trong Windows 98.

Hình 1.4 cho thấy các tập tin được lưu trữ trên đĩa trong máy tính. Máy tính sử dụng trong hình có hai ổ đĩa mềm, ba đĩa cứng, và hai ổ CD-ROM. Nhưng tổng cộng toàn bộ chỉ có 4 GB, và đĩa trống chỉ còn 2.9 GB trên máy cục bộ.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 1.4 Các đĩa trong Windows 98

Nhìn xuống dưới sẽ không lo hết đĩa để lưu trữ: Nó được nối với một máy tính trên mạng cung cấp một dung lượng lưu trữ lên tới 46.5 GB. Mạng LAN mà bạn sẽ xây dựng có thể làm như điều này.

Mọi thứ có thể thao tác trên đĩa cục bộ thì cũng có thể làm trên đĩa mạng – sao chép, di chuyển, mở, in, và xóa. Có thể lưu cả dữ liệu hay chương trình trên đĩa mạng. Nếu mạng đủ nhanh, thì sẽ không thấy sự khác biệt khi thao tác với đĩa trên mạng.

Nếu có nhiều máy tính kết nối đến ổ đĩa mạng, tất cả mọi người cùng xem một file. Điều này tốt hơn là phân phát cho mỗi người một bản sao chép.

Cài đặt để truy cập các tập tin trên mạng cũng rất dễ. Những người sử dụng Linux sẽ cài đặt khó khăn hơn người sử dụng Windows (chỉ cần nhấn chuột vài lần).

Chia sẻ máy in - Printer Sharing

Mục đích của mạng là làm cho mọi thứ trên một máy tính có thể được sử dụng bởi các máy tính khác. Máy in là ví dụ điển hình.

Nếu có nhiều máy tính không được nối mạng với nhau, có 3 chọn lựa cho việc in ấn:

- Mua máy in cho tất cả các máy tính.
- Di chuyển máy in đến máy tính có nhu cầu cần in.
- Chép các tập tin cần in vào đĩa và mang đến máy có máy in để in.

Không có chọn lựa nào là tốt. Mua nhiều máy in thì tốn chi phí. Di chuyển máy in thường xuyên là cách tốt nhất để làm hư máy in hay máy tính. Và di chuyển các tập tin bằng đĩa đòi hỏi tập tin phải nhỏ (chép đĩa mềm) hay các máy tính phải có đĩa ngoài có dung lượng lớn.

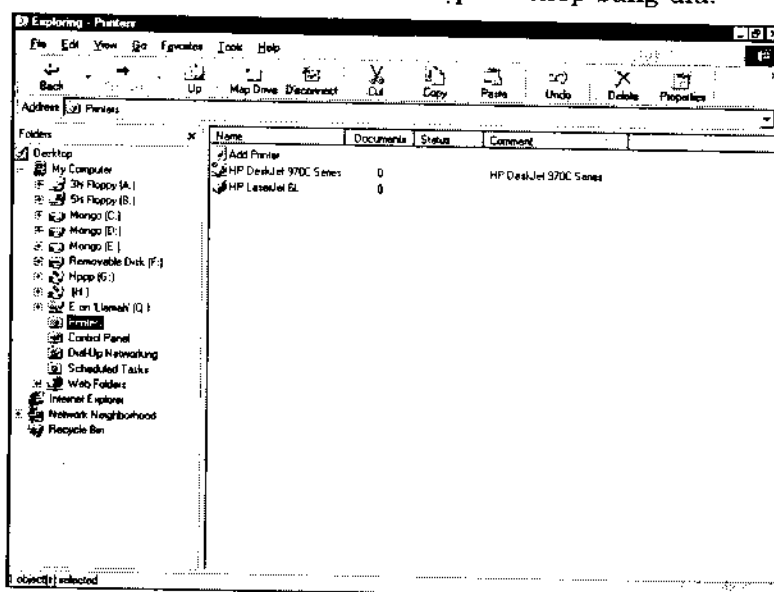
Câu trả lời tốt là trong hình 1.5, ở đây chúng ta dùng Windows Explorer để tìm thư mục Printers trong máy tính đã nói ở trên. Có hai máy in phun Hewlett-Packard (HP) DeskJet 970C, và máy in la-de HP LaserJet 6L.

Cái mà ta quan tâm trong hình 1.5 là không phải cả hai máy in đều nối vào máy tính cục bộ, cả hai đều được truy cập từ các vùng từ xa thông qua mạng LAN. Một máy in được kết nối với mạng thông qua một máy tính khác, cái còn lại được nối với mạng thông qua thiết bị Print Server.

Không có vấn đề gì dù bạn ở nhà hay ở văn phòng, sử dụng các máy in được nối mạng là câu trả lời đúng cho trường hợp có nhiều máy tính. Đặt máy in tại vị trí

Kỹ thuật mạng máy tính

thường sử dụng, và có thể in từ bất cứ nơi đâu. Không có sự hư hại do di chuyển máy in, không cần kiểm chỗ đặt máy in khi di chuyển nó, không cần kiểm các phần mềm để cài lên các máy tính để mở các tập tin chép bằng đĩa.



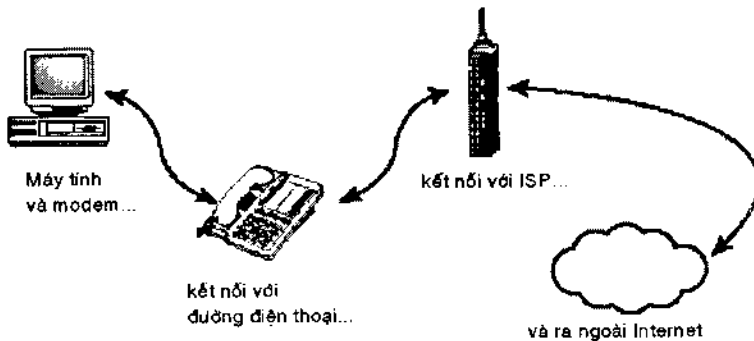
Hình 1.5 Các máy in trong Windows 98.

Bởi vì số lượng máy in ít hơn, nên có thể mua các thiết bị tốt hơn khi dùng các máy in được chia sẻ. Như trong hình 1.5, chúng ta có thể lắp một máy in la-de nhanh hơn và một máy in phun màu. Nếu dùng máy in mạng, có nhiều chọn lựa để in, không cần phải lắp nhiều máy in.

Cài đặt một máy in được chia sẻ thì ít phức tạp hơn cài đặt để chia sẻ các tập tin. Nhưng không hẳn vậy, phải cài đặt phần mềm của máy in lên tất cả các máy mà muốn chia sẻ máy in. Điều này dễ hơn là cài đặt các máy in cục bộ cho từng máy.

Chia sẻ truy cập Internet - Internet Access Sharing

Kết nối vào Internet có thể hơi khó cho dù đối với một máy tính đơn lẻ. Phải cài đặt một tài khoản với nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP – Internet service provider), gắn modem vào máy tính, nối modem với đường dây điện thoại, quay số đến nhà cung cấp dịch vụ, và làm cho các phần mềm kết nối. Hình 1.6 chỉ tất cả các bước này, tất cả chúng phải được thực hiện trước khi có thể giao tiếp với các máy tính khác trên Internet.



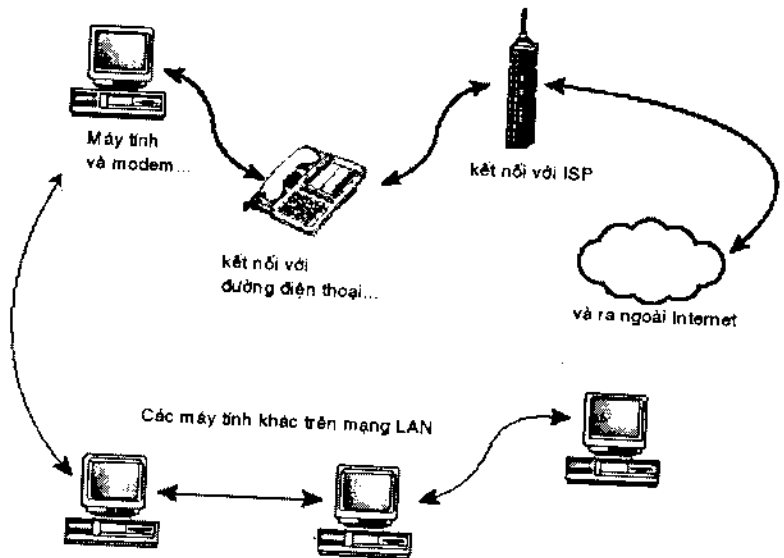
Hình 1.6 Kết nối Internet của máy tính đơn

Có hai chọn lựa để hai hay nhiều máy tính truy cập Internet cùng một thời điểm. Một là phải có hai hay nhiều modem, dây điện thoại, và tài khoản ISP. Điều này làm tăng số tiền phải trả hàng tháng, và tăng thêm chi phí khi lắp đặt thêm máy tính. Một cách khác là sử dụng mạng cục bộ để kết nối nhiều máy tính thông qua chỉ một modem và một dây điện thoại. Tất cả các máy tính đều có thể truy cập Internet, nhưng chúng dùng chung một modem và một kết nối .

Kỹ thuật mạng máy tính

Cần một phần mềm nhỏ cài trên máy tính có modem để các máy tính trong mạng LAN có thể truy cập Internet. Có thể lấy phiên bản miễn phí cho Linux và Windows 98 Second Edition, và mua với giá không đắt lắm cho Windows 95 và Windows 98.

Sau khi đã cài đặt những gì cần thiết, mọi chuyện khác rất nhẹ nhàng và tự động. Khi một máy tính bất kỳ muốn truy cập Internet, các thông điệp đi qua máy tính có modem, modem quay số và kết nối nếu cần thiết, các thông điệp theo đó qua ISP và Internet. Thông điệp trả lời cũng về với con đường như vậy.



Hình 1.7 Kết nối nhiều máy tính với Internet.

Sự phối hợp làm việc

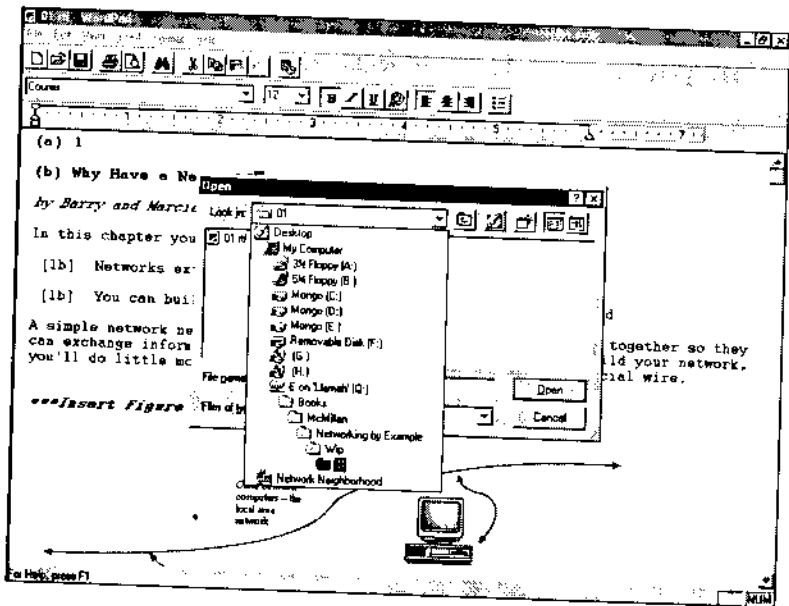
Có những công việc có thể làm với mạng mà khó có thể làm một mình. Có thể mô tả như là sự trao đổi thông tin hay sự phối hợp của con người. Ví dụ, mạng máy tính có thể cho bạn làm những công việc sau:

Lập kế hoạch và lập lịch các cuộc họp:

Chúng ta lay hoay để tìm thời gian cho các cuộc họp hay cuộc hẹn mà phù hợp với thời khoá biểu của mọi người –không thể giải quyết vấn đề này bằng cách lấy thông tin về thời khoá biểu của mọi người. Dùng phần mềm lập lịch để phối hợp với máy tính của mọi người thông qua mạng, bạn sẽ tìm ra thời gian rảnh chung của họ.

Hợp tác về những dự án: Làm việc với những người khác yêu cầu không chỉ lập kế hoạch và chia trên công sức. Đòi hỏi phải có sự theo dõi tiến triển công việc trong quá trình làm việc. Trong những lúc bạn làm việc không có máy tính, kế hoạch của bạn đặt trong một tập tin được chia sẻ để mọi người có thể kiểm tra và cập nhật tình trạng công việc một cách dễ dàng.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 1.8 Mở một tập tin chia sẻ

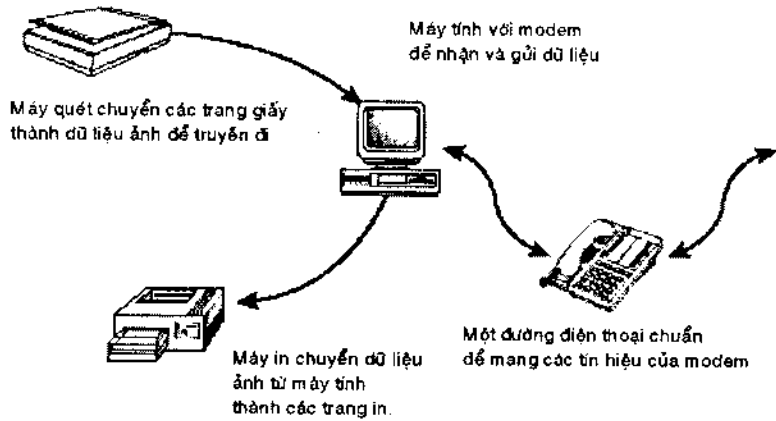
Nói chuyện qua mạng điện thoại hay hội nghị truyền hình: Sử dụng những phần mềm và phần cứng có sẵn, bạn có thể đàm thoại với người ở xa thông qua mạng LAN hay Internet.

Tranh đua với bạn bè: chơi game...

Chia sẻ Fax - Fax Sharing

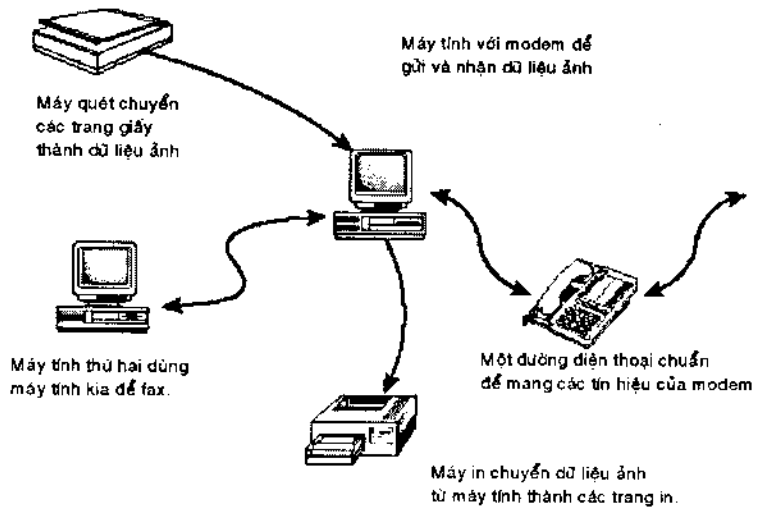
Nếu dùng máy tính như một máy fax sẽ thấy sự khác biệt khi nhìn một máy fax. Thay vì một cái hộp, sẽ thấy một cái máy kết hợp với máy in, máy quét, modem và với vài xử lý thì có thể điều khiển như máy fax.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 1.9 Máy tính thực hiện các chức năng của máy Fax.

Có thể cài đặt mạng để "Fax printer" có thể sử dụng thông qua mạng cục bộ.



Hình 1.10 Sử dụng fax được nối mạng.

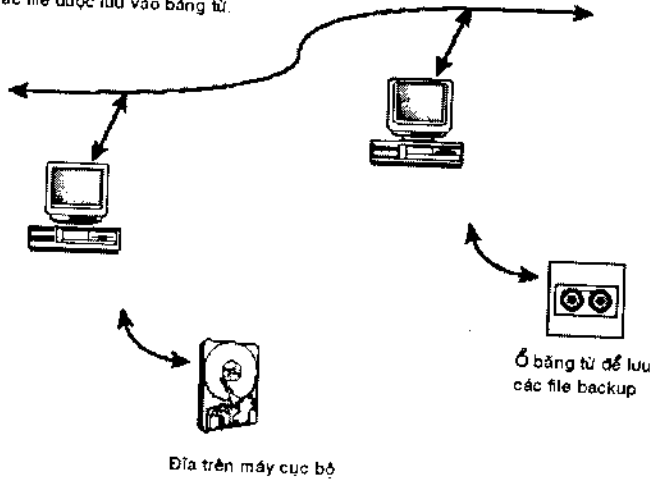
Kỹ thuật mạng máy tính

Với mạng có cài đặt fax, có thể ngồi tại bất kỳ máy tính trên mạng LAN, in vào phần mềm fax, và có một bản fax được gửi. Máy tính bạn ngồi không cần một fax modem và không cần kết nối điện thoại. Tất cả chỉ cần nối mạng và phần mềm đúng.

Lưu trữ dự phòng với ổ băng từ

Bằng cách chia sẻ các ổ đĩa và ghi các tập tin lên băng từ để lưu trữ dự phòng, bạn không cần phải mua cho mỗi máy tính một ổ đĩa. Điều này cho phép bạn mua ổ đĩa nhanh hơn và có dung lượng lớn hơn, giảm được thời gian lưu trữ và số lần phải thay đổi băng từ.

Phần mềm backup gửi các bản sao của các file từ máy tính bên trái đến máy tính bên phải, và ở đây các file được lưu vào băng từ.



Hình 1.11 Lưu trữ dự phòng qua mạng.

Chương 2

Các kiểu mạng

Trong chương này bạn sẽ học:

- Các công nghệ, phần mềm và khoảng cách liên hệ với mạng khác nhau như thế nào.
- Cách để thiết kế hệ thống mạng tổ hợp các nhân tố này để phù hợp với yêu cầu.

Khoảng cách

Cách đầu tiên chúng ta phân loại các hệ thống mạng là khoảng cách mà chúng trải qua. Người ta thường dùng 3 thể loại chính: mạng cục bộ (LAN – local area network), mạng vùng trung tâm (MAN - metropolitan area network), và mạng diện rộng (WAN – wide area network).

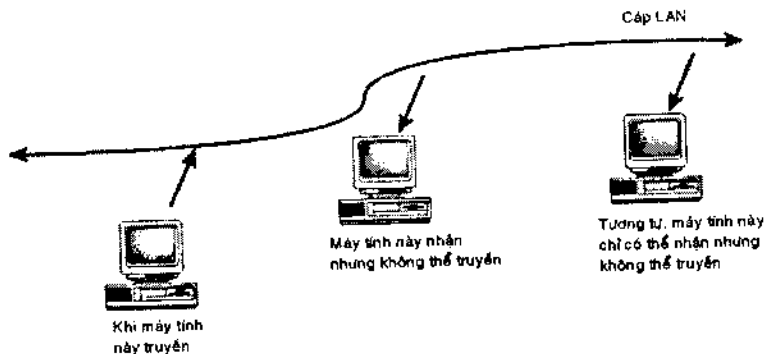
Mạng cục bộ - Local Area Network

LAN là mạng nhỏ nhất, trong vòng vài km. Ngoại trừ trường hợp máy tính đơn kết nối trực tiếp với Internet, tất cả các máy tính có nối mạng đều nối vào mạng LAN.

Mặc dù mạng LAN chỉ giới hạn trong vài Km, nhưng mọi thứ đều tốt đối với nó. Công nghệ LAN cho phép kết nối từ một số đến vài ngàn máy tính cùng trong một LAN. Chi phí cho công nghệ càng tăng lên khi kết nối nhiều máy tính, bởi vì nó đòi hỏi dung lượng đường truyền cũng phải tăng.

Mô hình

Hình 2.1 mô tả đặc tính của hầu hết các mạng cục bộ, nghĩa là khi một máy tính truyền dữ liệu, tất cả các máy tính trong mạng đều có thể nhận dữ liệu đó. Đặc tính này gọi là *broadcasting*. Đa số các mạng LAN sử dụng một dây cáp kết nối các máy tính để truyền tín hiệu, và điều này bắt buộc chỉ có một máy tính được truyền tại một thời điểm. Nếu hai máy tính cố gửi tín hiệu sẽ gây xung đột trên mạng.



Hình 2.1 Một máy tính truyền tín hiệu tại một thời điểm trên một thiết bị truyền.

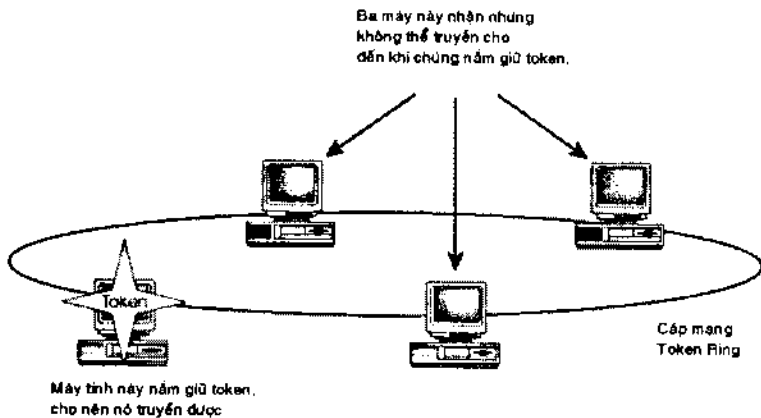
Máy tính trong mạng LAN sử dụng kỹ thuật gọi là “*Carrier Sense Multiple Access / Collision Detect (CSMA / CD)*”, nghĩa của nó là : không gửi khi máy tính khác đang gửi (*carrier sense*), và kiểm tra những gì gửi đi có xung đột với máy tính khác (*collision detect*).

Các mạng cũ trong một số công ty sử dụng phương thức khác để tránh xung đột gọi là *token passing*. Các mạng LAN phát triển dựa trên *token passing* gọi là *token rings*

Kỹ thuật mạng máy tính

(mạng vòng) . Hình 2.2 chỉ ra sự khác nhau giữa token-ring và Ethernet. Thay vì được nối với một sợi cáp không có vòng, máy tính trong token-ring kết nối với một sợi cáp tạo thành một vòng đi qua các máy tính. Thay vì chờ sự yên lặng trên mạng, máy tính trong token-ring chỉ được phép truyền khi giữ một thông điệp đặc biệt gọi là token.

Dạng kết nối của dây cáp giữa các máy tính quyết định mô hình của mạng. Cáp trong Ethernet LAN không có vòng tròn , trong khi token-ring LAN phải có một vòng tròn.



Hình 2.2 Chỉ có máy tính có token được phép truyền.

Tốc độ truyền dữ liệu

Các mạng còn được phân biệt ở tốc độ truyền dữ liệu mà nó có thể đáp ứng. Tốc độ truyền dữ liệu trên mạng được đo bằng số bit truyền trong 1 giây, nếu mạng đủ nhanh thì các đơn vị lớn hơn được sử dụng.

Bảng 2.1 Các đơn vị đo tốc độ truyền

Viết tắt	Định nghĩa
Kbps	Kilobit (1 000) trên giây
Mbps	Megabit (1 000 000) trên giây
Gbps	Gigabit (1 000 000 000) trên giây

Chú ý sự khác nhau giữa Kbps và KBps , nó có nghĩa là kilobytes trên giây, 1KBps tương đương 8 Kbps.

Với một tốc độ truyền dữ liệu đã cho, dữ liệu bạn truyền càng xa, thì thiết bị truyền càng đắt tiền.

Những tốc độ truyền dữ liệu này, 1Mbps đến 1Gbps, là những tốc độ truyền tín hiệu, là số bit thực sự truyền trên dây cáp mạng. Tốc độ thực sự mà bạn nhận được khi di chuyển các tập tin hay các thông điệp qua mạng LAN sẽ chậm hơn bởi vì thời gian kiểm tra cáp có rảnh hay không và thời gian khắc phục xung đột. Trong đa số các trường hợp tốc độ truyền thực sự chỉ đạt 80% của tốc độ truyền tín hiệu.

Bảng 2.2 Tốc độ truyền thực sự

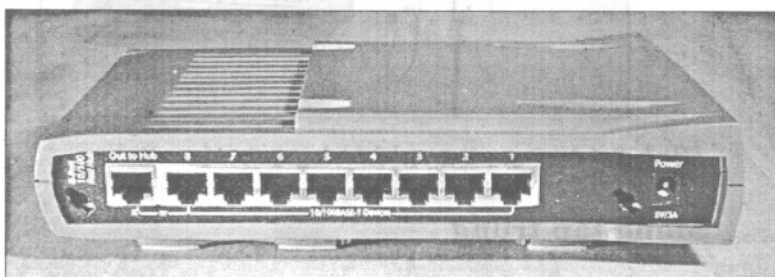
Tốc độ truyền tín hiệu	Tốc độ truyền dữ liệu thực sự lớn nhất
1Mbps	800Kbps hay 100KBps
10Mbps	8Mbps hay 1MBps
100Mbps	80Mbps hay 10MBps
1Gbps	800Mbps hay 100MBps

Tốc độ truyền thực sự đạt được phụ thuộc rất lớn vào tốc độ của các máy tính, số lượng các máy tính, và lưu thông giữa các máy tính. Tốc độ cao nhất đạt được giữa các máy tính mạnh và truyền những thông điệp dài, và tốc

độ chậm nhất giữa các máy tính chậm và các thông điệp cực ngắn.

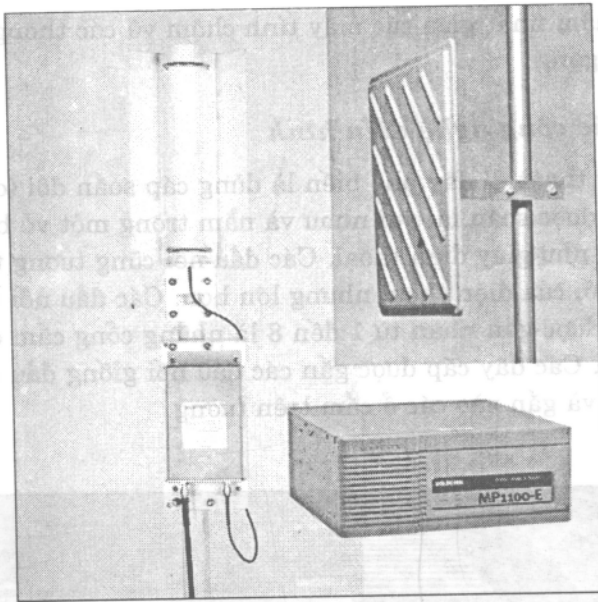
Các công nghệ điển hình

Kỹ thuật đi dây phổ biến là dùng cáp xoắn đôi (các dây đồng được xoắn lại với nhau và nằm trong một vỏ bọc) giống như giấy điện thoại. Các đầu nối cũng tương tự như đầu nối của điện thoại nhưng lớn hơn. Các đầu nối trong hình được gắn nhãn từ 1 đến 8 là những cổng cắm cáp mạng. Các dây cáp được gắn các đầu nối giống đầu điện thoại và gắn vào các ổ cắm trên tường.



Hình 2.3 Công nghệ đi dây mạng LAN dùng các đầu nối.

Các cáp cụ thể dùng trong kỹ thuật LAN giới hạn dưới 100 m (bao gồm giấy từ máy tính đến tường), và sẽ hoạt động không tốt khi thường xuyên di chuyển. Khi muốn có những kết nối xa hơn, sẽ chuyển qua dùng kỹ thuật mạng không dây. (cáp quang cũng gia tăng khoảng cách kết nối mạng).



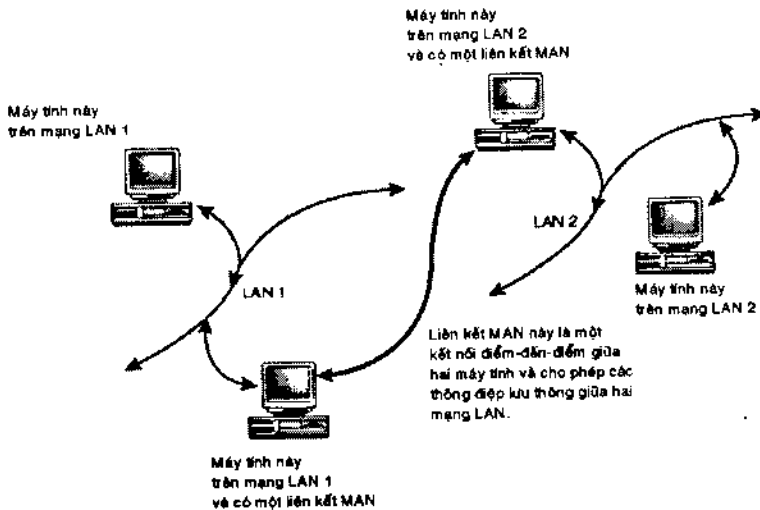
Hình 2.4 Những công nghệ không giây tầm xa.

Mạng tập trung

Mô hình

Sự khác nhau chủ yếu giữa LAN và cả hai MAN và WAN là dùng chung một thiết bị truyền trong mạng LAN, cho phép nhiều máy tính kết nối vào cùng một sợi dây. MAN và WAN không dùng cách đó. Thay vào đó, sử dụng các kết nối điểm đến điểm (point – to – point) với chỉ một máy tính tại cuối mỗi liên kết (hình 2.5). Các máy tính tại cuối mỗi liên kết của MAN cũng có thể kết nối với các mạng LAN; thông qua các máy tính này, thông điệp từ bất cứ máy tính trên mạng LAN có thể gửi đến bất kỳ máy tính nào trong mạng LAN khác.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 2.5 Một mạng MAN liên kết hai mạng LAN.

Người ta mong muốn mạng của họ luôn có độ tin cậy cao. Bởi vì thế, máy tính kết nối mạng MAN hay WAN với mạng LAN hiếm khi là máy tính cá nhân. Thay vào đó họ dùng các máy tính đặc biệt gọi là *router*, dành cho công việc truyền thông. Ngay khi không có riêng cho mình một router, bạn vẫn có dùng router khi bạn kết nối với Internet thông qua nhà cung cấp dịch vụ (ISP).

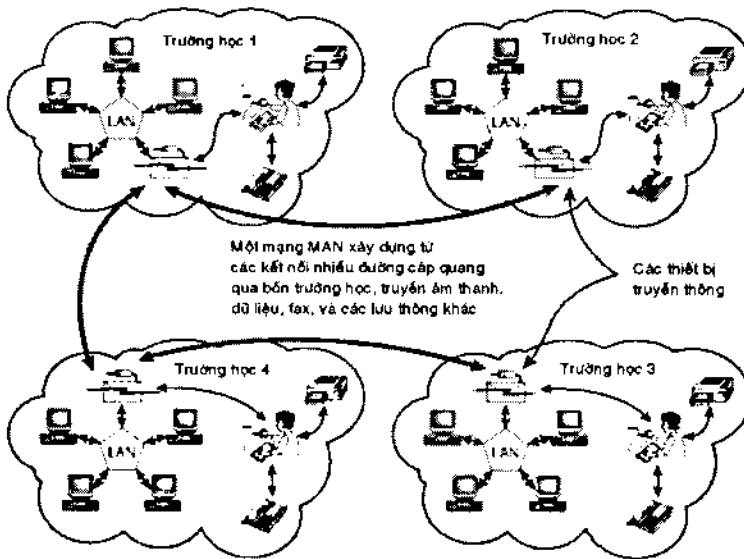
Tốc độ truyền dữ liệu

Các mạng MAN sử dụng các tốc độ truyền dữ liệu khác nhau, phụ thuộc vào bạn sẽ trả tiền cho công nghệ nào.

Kỹ thuật mạng máy tính

Bảng 2.3: Các tốc độ truyền dữ liệu điển hình cho mạng MAN

Công nghệ	Tốc độ
Công ty điện thoại	10Kbps đến 622Mbps
Cáp quang	10Mbps đến 100Mbps
Không dây	100Kbps đến 50Mbps



Hình 2.6 Một mạng LAN kết nối nhiều vị trí cho việc truyền âm thanh và hình ảnh

Hình 2.7 là một ví dụ điển hình về phần cứng mà bạn có thể kết nối hai mạng LAN với nhau, một thiết bị chuyển đổi (Transceiver). Kết nối mạng LAN vào một bên và một cặp cáp quang vào phía bên kia. Cáp quang lá cáp

kết nối một chiều, do đó cần một cặp để đáp ứng giao thông hai chiều.

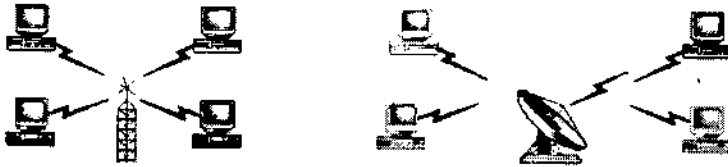


Hình 2.7 Bộ chuyển đổi từ cáp xoắn đôi sang cáp quang.

Cũng có thể dùng các thiết bị không dây liên hệ đến những gì trong hình 2.4 để xây dựng một liên kết MAN. Hình 2.8 cho thấy sự khác nhau giữa các thiết bị trong hình 2.4 và những gì dùng cho mạng MAN. Sơ đồ bên trái cho thấy thiết bị phù hợp cho mạng LAN. Ăng ten tỏa ra mọi hướng, do đó các máy tính không bị hạn chế vị trí, nhưng phạm vi tín hiệu ngắn hơn. Sơ đồ bên phải cho thấy ăng ten một hướng, cho phép phạm vi tín hiệu xa hơn hay tốc độ truyền cao hơn. Chỉ duy nhất máy tính

Kỹ thuật mạng máy tính

trong vùng tín hiệu ăng ten có thể kết nối vào mạng – ba máy tính khác trong hình không kết nối vào mạng.



Hình 2.8 Mô hình mạng không dây dùng ăng ten.

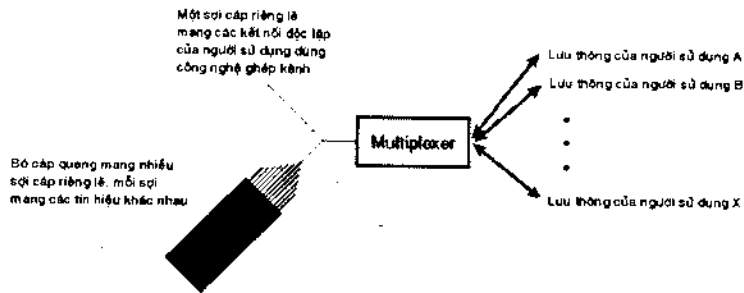
Mạng diện rộng

Bất cứ ai kết nối vào Internet đều dùng kết nối WAN ở đâu đó. Kết nối này có thể là tại ISP hay ra khỏi mạng LAN. Trong cả hai trường hợp, người sử dụng hiếm khi kết nối trực tiếp vào mạng WAN.

Mô hình

WAN dùng các kết nối vật lý điểm-đến-điểm, giống như đa số mạng MAN, nhưng dùng cáp xoắn. Công nghệ WAN thường có nguồn gốc từ các hệ thống được xây dựng cho các công ty điện thoại hay được xây dựng bởi các công ty này, nghĩa là các liên kết WAN là các trunk – các kết nối vật lý để mang các dòng dữ liệu phân biệt (hình 2.9). Một thiết bị gọi là bộ ghép kênh (multiplexer) kết hợp các lưu thông độc lập từ tất cả người sử dụng dùng chung một cáp quang thành một tín hiệu ghép mà có thể tách ra thành nhiều phần ở đầu kia của cáp. Nhiều sợi cáp quang riêng lẻ được bọc trong một lớp bọc thành một bó, có dạng sợi cáp.

Kỹ thuật mạng máy tính



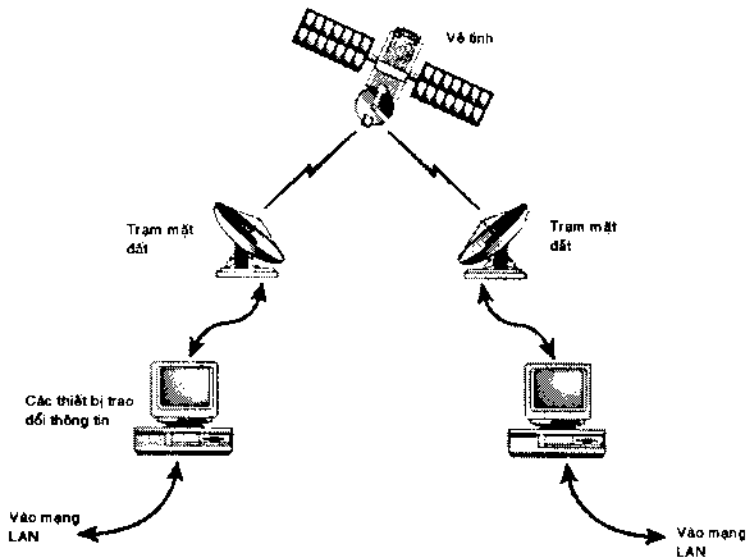
Hình 2.9 Các liên kết trunking trong WAN.

Tốc độ truyền dữ liệu

Lạc đề ra ngoài tốc độ của hệ thống mạng một chút, ta xét mạch T1 các công ty điện thoại sử dụng để gửi 24 đường gọi riêng biệt trên tập các dây. Một đường gọi điện thoại yêu cầu tốc độ 64Kbps. Ghép 24 đường lại với nhau tạo ra một đường truyền tổng hợp hơn 1,5Mbps, đây là tốc độ của đường T1. Trong thực tế, các công ty điện thoại cung cấp 1,5Mbps, 45Mbps, 155Mbps, 622Mbps, 2,4Gbps và cao hơn.

Liên kết vệ tinh cũng rất phổ biến cho các liên kết WAN rộng. Một liên kết vệ tinh điển hình truyền được hàng chục megabit trong một giây; và một số khác nhanh hơn.

Kỹ thuật mạng máy tính

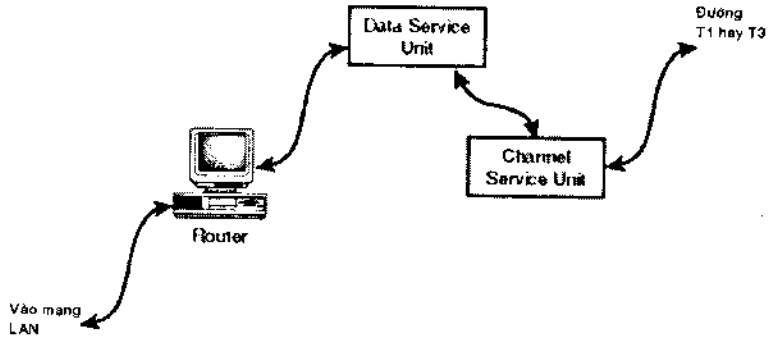


Hình 2.10 Liên kết vệ tinh.

Các công nghệ điển hình

Có thể tìm thấy dây đồng và cáp quang trong tất cả các liên kết WAN bất gặp, cùng với các liên kết vệ tinh dùng sóng radio. Sóng radio thường dùng để liên kết các vị trí trên mặt đất, không thể nhận trực tiếp sóng radio từ nhà cung cấp dịch vụ.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 2.11 LAN kết nối vào các đường T1 và T3.

Các thuật ngữ và công nghệ khác nhau sẽ cho kết quả khác nhau. Công nghệ cáp quang WAN phổ biến nhất là SONET (Synchronous Optical Network). Tốc độ phổ biến nhất của SONET là OC-3c (155Mbps) và OC-12 (622Mbps), và OC-192 (gần 10Gbps) đã tồn tại và đang được sử dụng.

Có hai công nghệ ghép kênh phổ biến chạy trên SONET. Một là ATM (Asynchronous Transfer Mode), và Frame Relay.

Công nghệ và kỹ thuật đi dây

Một điều nữa để phân hạng mạng là công nghệ truyền dữ liệu và kiểu đi dây được sử dụng.

Điều đầu tiên bạn sẽ làm là lập kế hoạch và xây dựng mạng. Chúng ta bắt đầu với một mạng cực kỳ đơn giản, nối hai máy tính dùng một sợi cáp, để giải thích những

Kỹ thuật mạng máy tính

khái niệm. Sau khi chúng ta đã hiểu những ý tưởng và những thuật ngữ cơ sở, chúng ta sẽ chuyển qua công nghệ mạng thông thường nhất, Ethernet.

Những đặc tính chính mà ta quan tâm là giao tiếp máy tính, các đầu nối, mắc nối, và những công cụ; khoảng cách có thể đáp ứng, tốc độ truyền dữ liệu, độ tin cậy và giá tiền.

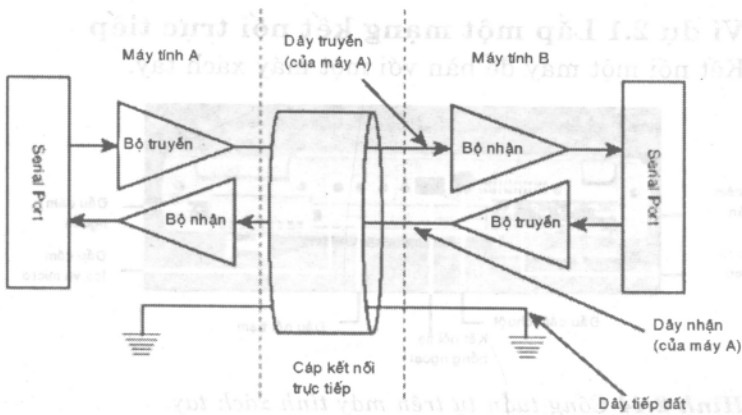
Kết nối trực tiếp

Mạng đơn giản nhất gồm hai máy tính nối lại với nhau. Kết nối đơn giản nhất của hai máy tính là nối bằng cáp qua cổng tuần tự (serial port), kỹ thuật này gọi là kết nối trực tiếp (*direct cable connection*).

Giao tiếp máy tính, các mắc nối, các đầu nối, và các công cụ

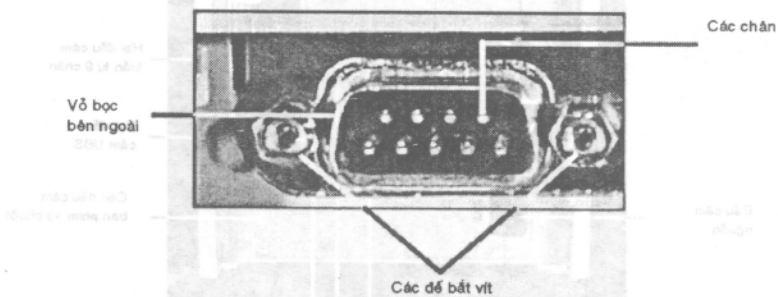
Hình 2.12 chỉ cách nối trực tiếp dùng cổng tuần tự. Trên máy tính kia, cổng tuần tự chuyển các byte dữ liệu thành các bit riêng và gửi chúng ra bộ truyền. Các tín hiệu cho từng bit đi qua cáp và đến bộ nhận, và chuyển lại thành các byte dữ liệu.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 2.12 Mô hình kết nối trực tiếp.

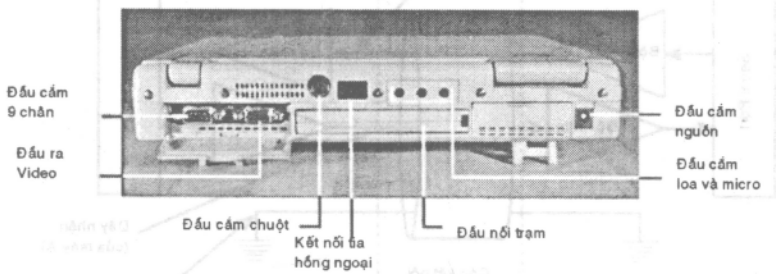
Kết nối trực tiếp qua cổng tuần tự sử dụng các đầu nối cổng tuần tự chuẩn, thường là đầu nối D có 9 chân (hình 2.13).



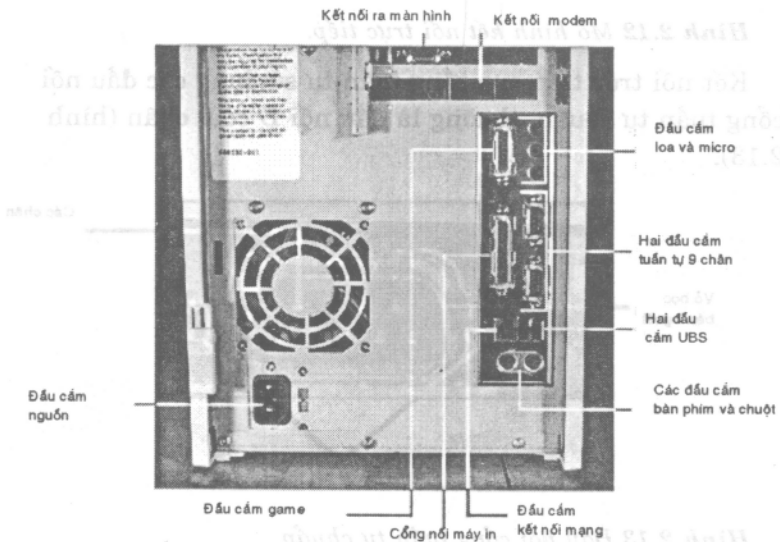
Hình 2.13 Đầu nối cổng tuần tự chuẩn

Ví dụ 2.1 Lắp một mạng kết nối trực tiếp

Kết nối một máy để bàn với một máy xách tay.

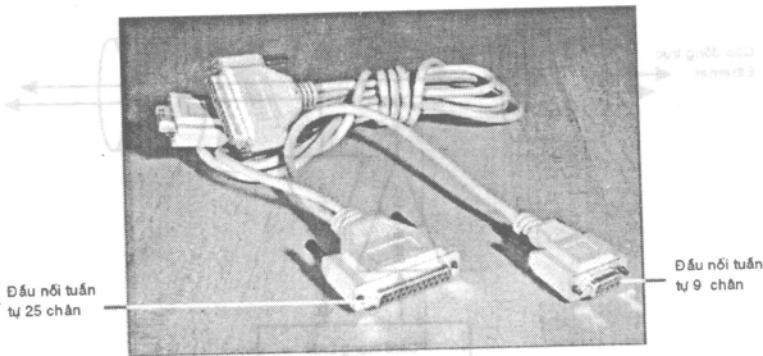


Hình 2.14 Cổng tuần tự trên máy tính xách tay.



Hình 2.15 Cổng tuần tự trên máy tính để bàn.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 2.16 Cáp nối hai máy tính (Laplink cáp)

Cắm một đầu vào một máy tính và đầu kia vào máy tính kia. Bạn không cần phải tắt máy.

Ethernet

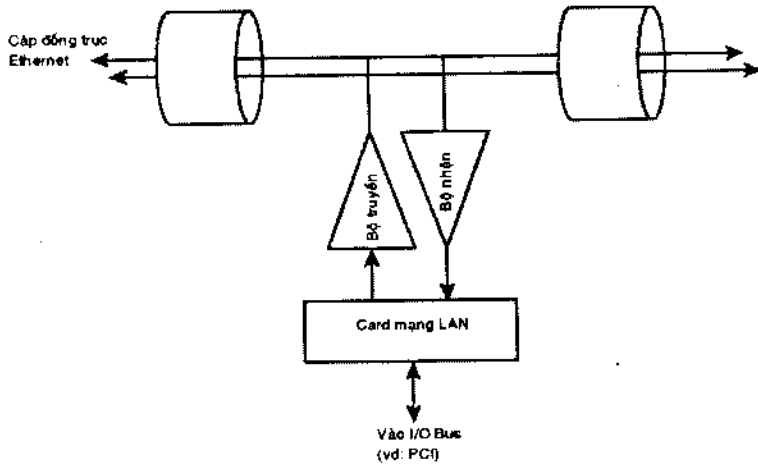
Một công nghệ nối mạng có năng lực hơn, được sử dụng trong hầu hết các mạng LAN, là Ethernet. Bạn sẽ phải tốn chi phí nhiều hơn để xây dựng một mạng Ethernet, và bạn sẽ có mạng truyền dữ liệu tốt hơn và nhanh hơn qua những khoản cách dài hơn.

Giao tiếp máy tính, các mắc nối, các đầu nối, và các công cụ

Có hai loại cáp được sử dụng cho mạng Ethernet. Một là sử dụng cáp đồng trục, tương tự như cáp truyền tín hiệu tivi, và loại kia là dùng cáp xoắn đôi như cáp điện thoại.

Hình 2.17, nối dây để liên kết máy tính vào mạng Ethernet bằng cáp đồng trục. Dây cáp chính là dây tín hiệu được bọc bởi một lớp cách điện, và được bọc trong một màng chắn.

Kỹ thuật mạng máy tính



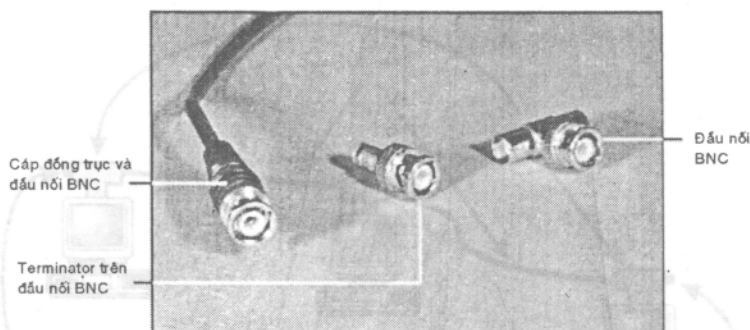
Hình 2.17 Nối mạng Ethernet bằng cáp đồng trục.

Không có vấn đề gì khi chọn công nghệ Ethernet, bạn cần một thứ gọi là card mạng (network adapter), là bo mạch gắn trong máy tính để giao tiếp giữa các máy tính và mạng.

Khi một máy tính truyền trên cáp đồng trục, tín hiệu lan truyền ra cả bên trái lẫn bên phải, do đó nó có thể được nghe bởi các máy tính khác dọc theo dây cáp (bao gồm cả máy truyền). Chỉ có một dây cáp do đó chỉ một máy tính được phép truyền vào một thời điểm. Khi hai máy tính truyền cùng một lúc sẽ gây ra xung đột.

Hình 2.18 cho thấy cáp đồng trục Ethernet, gọi là 10Base-2 theo chuẩn IEEE. Đầu nối BNC được gắn vào cáp và nối vào phía sau của máy tính, cần thêm các thiết bị gọi là đầu cuối (terminator), và đầu nối hình chữ T (T connector).

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 2.18 Cáp đồng trục và các thiết bị nối.

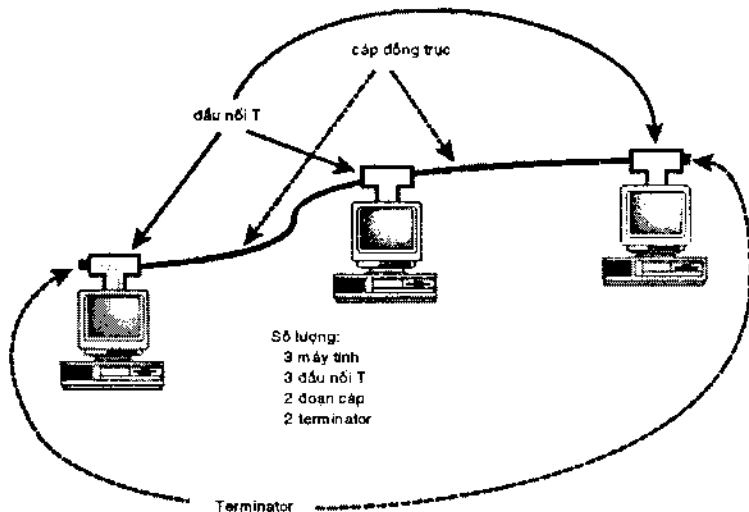
Ví dụ 2.2 : Nối một máy tính vào một mạng 10Base-2

Các bước sau chỉ cách kết nối các máy tính với nhau dùng cáp đồng trục. Giả sử chúng ta đã có card mạng 10Base-2 gắn trong mỗi máy tính.

1. Cần có 1 đầu nối T cho mỗi máy tính, từng sợi cáp giữa hai máy tính. Hình 2.19 cho thấy cách cài đặt điển hình cho ba máy tính, và bạn cần 3 T, 2 cáp, và 2 terminator. Các máy tính được nối với nhau trên một đường nên bạn cần hai terminator, không phụ thuộc vào số máy tính, nếu thiếu nó mạng sẽ không hoạt động hay hoạt động sai.

2. Gắn một đầu nối T vào mỗi card mạng. Rất dễ gắn, các chân nhỏ trên đầu nối của card mạng khớp với các khe trên đầu nối T. Sau khi gắn khớp các khe và các chân, xoay $\frac{1}{4}$ vòng sau khi nghe click là xong.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 2.19 Các phần của một mạng 10Base-2

3. Nối cáp cho các máy tính, gắn các đầu nối trên cáp vào đầu nối T. Xoay đầu nối cho đến khi nghe click.

4. Sau khi đã nối tất cả các cáp, có một kết nối mở ở hai đầu nối T của hai máy tính biên. Gắn terminator trên mỗi đầu, và bạn đã đi dây xong cho một hệ thống mạng đơn giản.

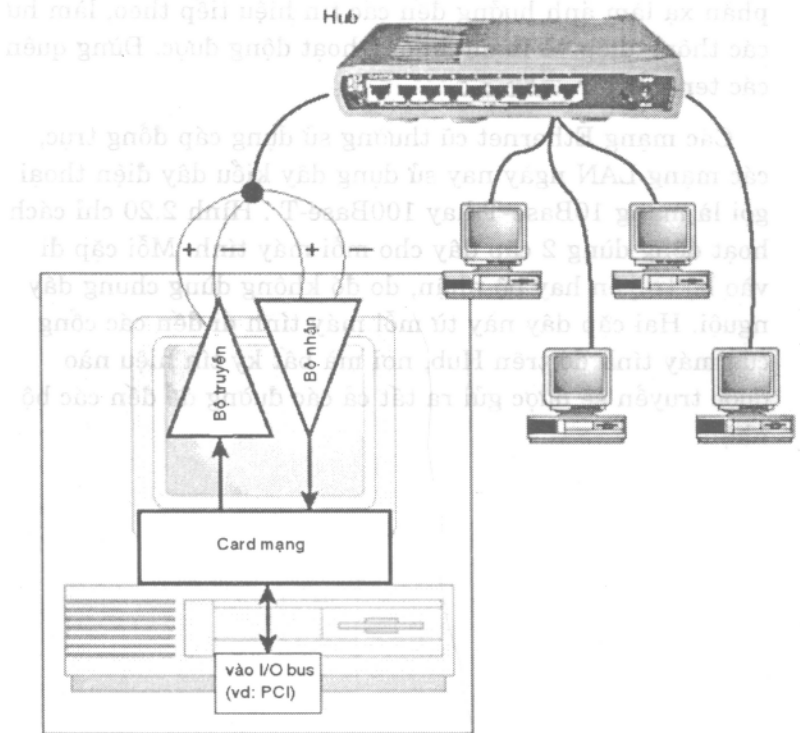
Chỉ có mạng 10Base-2 sử dụng terminator. Không được tháo các terminator ra khỏi mạng, nếu tháo ra mạng sẽ không hoạt động được. Vấn đề là những tín hiệu không đứng cố định trên cáp, chúng di chuyển thường xuyên trên cáp với tốc độ cực lớn. Khi một tín hiệu gặp phải đầu dây không có đầu kết thúc, nó phản xạ lại giống như phản xạ của ánh sáng qua gương. Nếu điều này xảy ra, các tín hiệu

Kỹ thuật mạng máy tính

phản xạ làm ảnh hưởng đến các tín hiệu tiếp theo, làm hư các thông điệp và mạng không hoạt động được. Đừng quên các terminator.

Các mạng Ethernet cũ thường sử dụng cáp đồng trục, các mạng LAN ngày nay sử dụng dây kiểu dây điện thoại gọi là mạng 10Base-T hay 100Base-T. Hình 2.20 chỉ cách hoạt động dùng 2 cặp dây cho mỗi máy tính. Mỗi cặp đi vào bộ truyền hay bộ nhận, do đó không dùng chung dây nguội. Hai cặp dây này từ mỗi máy tính đi đến các cổng của máy tính đó trên Hub, nơi mà bất kỳ tín hiệu nào được truyền sẽ được gửi ra tất cả các đường để đến các bộ nhận.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 2.20 Mô hình dây 10Base-t và 100Base-T

Mô hình này cho phép hai máy tính gửi thông điệp cùng một lúc trong mạng Ethernet. Nếu điều này xảy ra, Hub sẽ phát hiện xung đột nhưng vẫn truyền những tín hiệu bị hỏng đến tất cả các bộ nhận. Hầu hết các Hub báo cáo tình trạng xung đột bằng đèn báo (LED) phía trước hub.

Có thể có các hub có số lượng cổng khác nhau. Cái nhỏ nhất thường có 4 cổng; cái lớn hơn thường là 8, 12 hay 24 cổng. Có thể nối các hub lại với nhau bằng một loại cáp

Kỹ thuật mạng máy tính

đặc biệt hay một cổng chuyên biệt của hai hub cho phép nối lại với nhau. Tất cả các hub nối lại theo kiểu này được xem như là một hub lớn. Khi tăng số lượng cổng khả năng gây ra xung đột cũng tăng.

Nếu có hai máy tính 10Base-T hay 100Base-T để nối lại với nhau, bạn không cần hub và kết nối trực tiếp chúng với nhau bằng một loại cáp rẻ tiền.

Có thể dùng nhiều kiểu dây để xây dựng một mạng Ethernet, như trong bảng 2.4. UTP viết tắt của “*Unshielded Twisted Pair*” là cáp xoắn đôi không có bọc, STP viết tắt của “*Shielded Twisted Pair*” là cáp xoắn đôi có bọc. STP truyền tín hiệu xa hơn UTP và đắt hơn.

Bảng 2.4 Dây cáp xoắn cho mạng Ethernet

Loại dây	Tốc độ truyền
Chủng loại 3 UTP	10Mbps
Chủng loại 5 UTP	10-100Mbps
Chủng loại 5 STP	10-1000Mbps

Khoảng cách

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.3 định nghĩa cho mạng 10Base-T, và bao gồm cả các giới hạn về dây cáp, dây cáp không thể dài hơn 100m. Do các dây đi trên tường nên khoảng cách thực giữa máy tính và hub ngắn hơn.

Chuẩn cho mạng 100Base-T là IEEE 802.3u. Khoảng cách tối đa cũng giới hạn ở 100m. Mạng 10Base-2 có thể lên tới 185 m.

Có thể mở rộng một mạng 10Base-T hay 100Base-T bằng cách nối các hub lại với nhau. Có thể nối tới 4 hub

với nhau, và khoảng cách cho cáp tối đa là 500m. Cách khác hay hơn mở rộng mạng bằng hub, dùng các thiết bị chuyển đổi và dùng cáp quang có thể đạt tới khoảng cách 1600m.

Tốc độ truyền dữ liệu

Các mạng Ethernet thường chạy cả tốc độ 10Mbps hay 100Mbps. Tốc độ chỉ đạt được ở 10Mbps cho mạng dùng cáp đồng trục; tốc độ 10Mbps hay 100Mbps cho mạng dùng cáp xoắn đôi. Và tốc độ truyền dữ liệu thực tế tương ứng là 8Mbps và 80Mbps.

Cả công nghệ 10Mbps và 100Mbps đều rất phổ biến hiện nay, do đó rất cần thiết phải biết cách phối hợp hai tốc độ truyền này để đạt được một tốc độ cần thiết. Có 3 kiểu thiết bị:

Chỉ cho 10Base-T: Cũ hơn và rẻ hơn cho thiết bị chạy ở tốc độ 10Mbps. Có thể kết nối các thiết bị 100Mbps với các thiết bị cũ nhưng nó bị giới hạn ở tốc độ 10Mbps.

Chỉ cho 100Base-T: Các thiết bị loại này chỉ hoạt động ở tốc độ cao hơn. Các thiết bị này chỉ kết nối với các thiết bị 100Mbps; nối với các thiết bị 10Mbps sẽ không hoạt động được.

Cho cả hai 10/100Base-T: hầu hết các thiết bị 100Mbps ngày nay đều có khả năng tự động cảm nhận tốc độ của thiết bị gắn ở đầu bên kia của cáp, và chạy ở cả hai tốc độ 10 hay 100Mbps. Thiết bị tự động cảm nhận (autosense) luôn chọn tốc độ cao nhất nếu có thể.

Ví dụ 2.3: Chọn thiết bị kết hợp 10Base-T và 100Base-T

Làm thế nào để bạn có thể tiết kiệm và vẫn có thể mở rộng mạng một cách dễ dàng.

1. Đếm xem có bao nhiêu máy tính. Nếu chỉ có 2, dùng card mạng 100Base-T cho cả hai và dùng cáp “crossover” (chương 5) để nối chúng lại với nhau.

2. Nếu có hơn hai máy tính, cần có một hub. Để được đường truyền chất lượng cao, có sự chênh lệch giá giữa card mạng 10Base-T và 100Base-T. Nên sử dụng card mạng 100Base-T, trừ khi bạn bắt buộc phải giảm chi phí.

3. Nếu chấp nhận chi phí lớn, dùng hub 10/100Base-T autosense (tự động cảm nhận tốc độ của thiết bị).

4. Trong mọi trường hợp dùng dây UTP chủng loại 5. Nếu kết nối dùng STP mà không đúng kỹ thuật, STP có thể truyền tín hiệu sai.

Độ tin cậy

Độ tin cậy của cáp xoắn đôi cao hơn cáp đồng trục và được dùng trong hầu hết các mạng công nghệ LAN có độ tin cậy.

Sự bất lợi chính của mạng 10Base-2 (cáp đồng trục) là bất kỳ sự cố gì xảy ra dọc theo dây cáp đều làm ảnh hưởng đến toàn mạng, khắc phục sự cố cũng khó khăn. Khó mà sống chung với mạng Ethernet 10Base-2.

Mạng Ethernet dùng cáp xoắn đôi thì không mắc phải những vấn đề của mạng 10Base-2. Sự cố xảy ra trên cáp chỉ ảnh hưởng đến máy tính nối vào sợi cáp đó, giải quyết

sự cố cũng dễ hơn. Các đèn LED tại mỗi cổng cắm cáp, gọi là “link light”, giúp phát hiện sự cố bởi vì nó sẽ tắt khi có sự cố trên kết nối cắm vào cổng đó.

Ví dụ 2.4 Lập kế hoạch và hoàn tất một mạng Ethernet

1. Tìm hiểu xem bạn muốn làm gì với hệ thống mạng của mình.
2. Xác định số máy tính sẽ có trong mạng LAN, kể cả những máy chưa có nhưng đã có dự định thêm vào, và vẽ một sơ đồ vị trí các máy tính. Tính toán những vị trí đặt máy, đầu cáp trên tường hay trần nhà, cần bao nhiêu hub và những vị trí sẽ đặt hub. Nên nhớ rằng giới hạn dây giữa máy tính và hub là 100m.
3. Chuẩn bị các thiết bị cần thiết, bao gồm số card mạng cho máy tính, dây cáp, đầu nối RJ-45 nếu bạn tự bấm cáp, và số lượng hub.
4. Lắp ráp dây, card mạng, và hub.
5. Kết nối tất cả các máy tính.
6. Cấu hình cho phần mềm mạng.

Mạng không dây - Wireless

Công nghệ LAN mới nhất hiện nay là mạng không dây, sử dụng tia hồng ngoại hay sóng radio thay cho cáp để truyền tín hiệu mạng. Tốc độ truyền giới hạn ở 1 đến 11Mbps, nó thích hợp cho những người di chuyển thường xuyên hay những nơi mà không thể đặt dây cáp.

Giao tiếp máy tính, các mắc nối, các đầu nối, và các công cụ

Chuẩn IEEE 802.11 dành cho mạng không dây, là mạng một chiều (half-duplex) dùng công nghệ CSMA/CD mà chúng ta đã mô tả cho mạng LAN.

Có nhiều chọn lựa trong chuẩn IEEE 802.11, do đó phải cẩn thận trong việc chọn phần cứng để đảm bảo chúng có chung một chọn lựa.

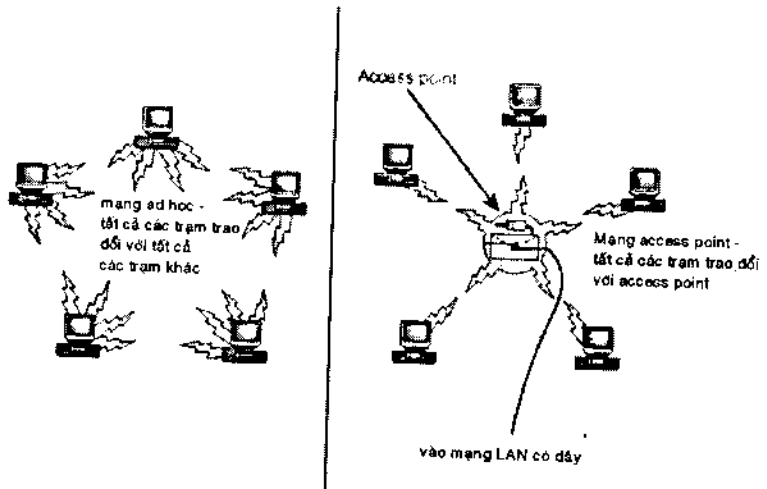
Bảng 2.5 Các chọn lựa cho mạng không dây 802.11

Công nghệ	Điều biến	Tốc độ truyền
Sóng Radio	Frequency Hop	1Mbps
	Direct-sequence	1, 2, 5.5, và 11Mbps
Tia Hồng ngoại	Pulse Positioning	1 và 2Mbps

Cột Điều biến trong bảng liên hệ đến kỹ thuật được sử dụng để chuyển dữ liệu từ máy tính sang dạng tín hiệu có thể truyền trên mạng không dây.

Có hai mô hình cho mạng không dây: kết nối dạng đặc biệt ad hoc và kết nối dùng điểm giao dịch access point. Tổ chức theo kiểu ad hoc phù hợp cho tất cả các mạng không dây (và ít chi phí); tổ chức theo dạng access point chỉ tốt khi muốn dùng mạng không dây để mở rộng mạng LAN.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 2.21 Các mô hình mạng không dây

Khoảng cách

Mạng không dây sử dụng tia hồng ngoại, thường được sử dụng trong nhà, có giới hạn về khoảng cách rất ngắn.

Mạng dùng sóng radio có giới hạn khoảng cách xa hơn và có thể kết nối ra ngoài. Khoảng cách có thể truyền đi phụ thuộc vào tốc độ truyền dữ liệu (tốc độ thấp sẽ truyền xa hơn) và những vật cản trên đường đi của tín hiệu, như tường, cây cối....

Tốc độ truyền dữ liệu

Ta quan tâm đến khoảng cách và tốc độ truyền khi gửi dữ liệu trên mạng không dây. Bởi vì độ rộng tần số trong chuẩn IEEE 802.22 được qui định chặt chẽ và giới hạn cường độ bức xạ thấp, sẽ truyền xa hơn ở tốc độ thấp và ở tốc độ cao truyền gần hơn.

Kỹ thuật mạng máy tính

Nếu dùng mô hình ad hoc và một số trạm làm việc bị che khuất so với các trạm khác sẽ mất 40% hiệu suất của mạng. Nếu dùng mô hình điểm giao dịch thì chỉ cần sự thấy nhau giữa điểm giao dịch và từng trạm làm việc, tránh được vấn đề trên.

Độ tin cậy

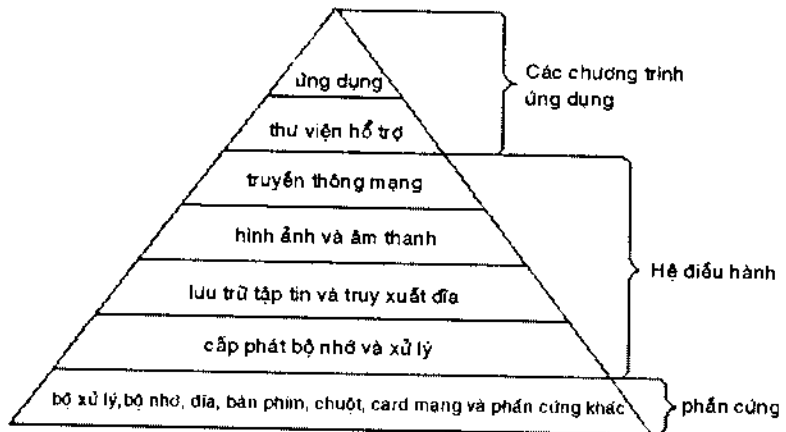
Một số vùng ở khoảng cách xa có độ tin cậy ít hơn so với một số vùng khác. Do có quá nhiều sóng trong không gian.

Chương 3

Tìm hiểu và đánh giá các dịch vụ mạng

Trong chương này bạn sẽ học:

- Quy luật của hệ điều hành và phần mềm máy tính trong hệ thống mạng.
- Các hệ điều hành và phần mềm tạo ra các dịch vụ mạng như thế nào.



Hình 3.1 Các chương trình được phân lớp.

Truyền thông trên mạng

Mặc dù các ứng dụng giao tiếp với nhau trên mạng khá đơn giản, nhưng công việc thực sự bên dưới để truyền và nhận các thông điệp thì rất khó. Công việc đó được thực

hiện bởi hệ điều hành để đảm bảo tuân theo chuẩn quốc tế và cho phép nhiều chương trình sử dụng mạng cùng lúc.

Các hệ thống mạng gửi và nhận thông điệp tuân theo chuẩn chung. Những qui định về việc gửi và nhận các thông điệp gọi là những nghi thức (protocol); hệ điều hành kết hợp các nghi thức này lại gọi là chồng nghi thức (protocol stack).

Các nghi thức

Internet

Là nghi thức được sử dụng rộng rãi nhất trên thế giới dưới mọi hình thức trong Internet. Những nghi thức này là *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)*. IP truyền các thông điệp đi qua nhiều máy tính và router (bộ định hướng) cấu thành mạng. IP không đảm bảo về độ tin cậy, do đó các chương trình dùng TCP để đảm bảo rằng các thông điệp được gửi qua mạng với IP đến được đích.

Nhiều nghi thức đã được thiết kết và xây dựng trên TCP/IP để cho ra những dịch vụ mạng bao gồm chia sẻ file, truyền file, in ấn, truy cập Web, chat thời gian thực, và....

TCP/IP có hai điểm mạnh quan trọng mà các nghi thức khác không có: được định nghĩa và tiêu chuẩn hóa dưới dạng mở, công khai các nhóm chuẩn; và có khả năng tìm đường đi trong các mạng lớn.

Kỹ thuật mạng máy tính

Các môi trường hệ điều hành mạng phổ biến là Microsoft Windows, Novell NetWare, và UNIX/Linux. Tất cả chúng đều có sẵn các nghi thức trong hệ điều hành.

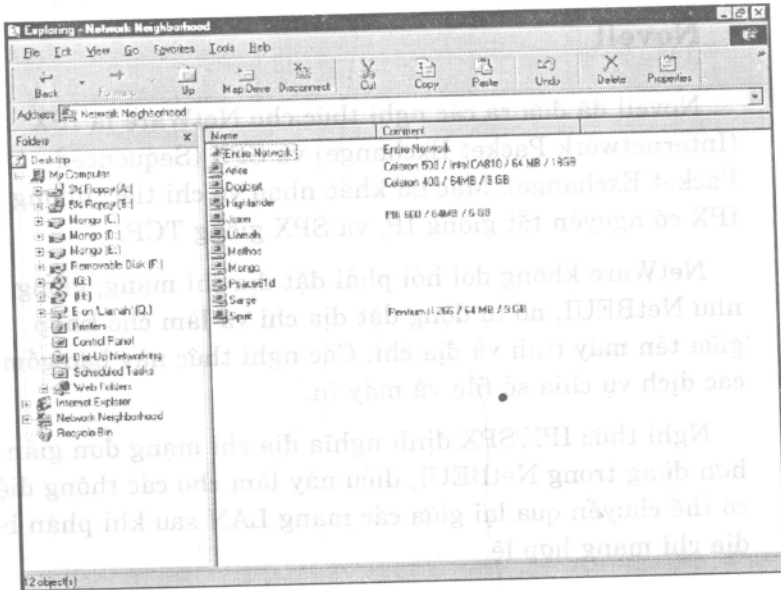
Một trong những điểm bất lợi của TCP/IP là rất cực trong các mạng rất lớn, nó đòi hỏi mỗi máy tính phải có một địa chỉ mạng duy nhất (một con số) và trong đa số các mạng LAN điều này phải làm bằng tay. Kỹ thuật tự động hóa như là Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) luôn sẵn sàng để gán cho máy tính một địa chỉ mạng.

Microsoft

Microsoft giới thiệu nghi thức mới gọi là NetBEUI hay SMB (Server Message Block). Tên NetBEUI phổ biến hơn, trong khi tên SMB dùng trong UNIX/Linux.

Điểm chính của NetBEUI là dễ sử dụng. Các mạng xây dựng trên NetBEUI không yêu cầu đặt địa chỉ mạng – nó hoàn toàn tự động – và cấp cho máy tính một tên duy nhất trên mạng. Nghi thức này hỗ trợ cho việc chia sẻ tập tin và dùng chung máy in trên mạng.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 3.2 NetBEUI tự động gán địa chỉ mạng cho các tên.

Cả Windows 9x và Windows NT/2000 đáp ứng NetBEUI, và chạy nghi thức này trên mạng của các máy Windows rất đơn giản và sự thật là: lắp đặt các card mạng, chạy phần mềm mạng của Windows, cài đặt quyền truy cập, và chấm dứt.

Điểm bất lợi lớn của NetBEUI là nó chỉ giới hạn cho mạng cục bộ. Các router không chuyển những thông điệp dùng nghi thức NetBEUI, và router không liên kết các mạng LAN với nhau, nên không thể chuyển thông điệp từ mạng LAN này sang mạng LAN khác. NetBEUI là sự lựa chọn thích hợp cho các văn phòng nhỏ mà mạng LAN ở đó bị cô lập. Nếu sẽ kết nối các máy tính trong mạng LAN vào Internet, cần phải có TCP/IP.

Novell

Novell đã đưa ra các nghi thức cho NetWare là IPX (Internetwork Packet Exchange) và SPX (Sequenced Packet Exchange). Mặc dù khác nhau về chi tiết, nhưng IPX có nguyên tắc giống IP, và SPX giống TCP.

NetWare không đòi hỏi phải đặt địa chỉ mạng; giống như NetBEUI, nó tự động đặt địa chỉ và làm cho khớp giữa tên máy tính và địa chỉ. Các nghi thức này bao gồm các dịch vụ chia sẻ file và máy in.

Nghi thức IPX/SPX định nghĩa địa chỉ mạng đơn giản hơn dùng trong NetBEUI, điều này làm cho các thông điệp có thể chuyển qua lại giữa các mạng LAN sau khi phân bổ địa chỉ mạng hợp lệ.

UNIX và Linux

UNIX là hệ điều hành được dùng rộng rãi cho các máy phục vụ (server) trên Internet và các trạm làm việc (workstation) của các kỹ sư. Có nhiều biến thể của UNIX, bao gồm Linux (miễn phí, phát triển bởi những người lập trình trên thế giới), FreeBSD (miễn phí, phát triển bởi các nhóm nhỏ các lập trình viên), Solaris và SunOS (bán thương mại của Sun Microsystems), AIX (bán thương mại của IBM), HP-UX (bán thương mại của Hewlett-Packard), và các sản phẩm khác. Hệ điều hành UNIX là môi trường phát triển TCP/IP chính thống nhất.

UNIX và Linux dùng TCP/IP cho hầu hết các công việc điều hành của chúng, do đó bạn có kế hoạch sẽ dùng UNIX hay Linux cho mạng LAN, nghĩa là bạn muốn dùng TCP/IP.

Phối hợp nhiều nghi thức mạng

Dùng nhiều nghi thức trên cùng một mạng LAN là chuyện rất phổ biến. Trước khi đưa ra những phiên bản Windows gần đây (Windows 98 Second Edition và Windows 2000) mà Microsoft đã hỗ trợ đáng kể cho cho việc thao tác trên mạng, gộp các nghi thức chung với nhau là cách duy nhất để các máy tính dùng Windows và UNIX cùng tồn tại một cách dễ dàng trừ khi phải mua các phần mềm khác.

Nếu dùng phiên bản đầu của Windows 98, cần một bản sửa lỗi. Nhưng những lỗi này đã được khắc phục trong Windows 98 Second Edition.

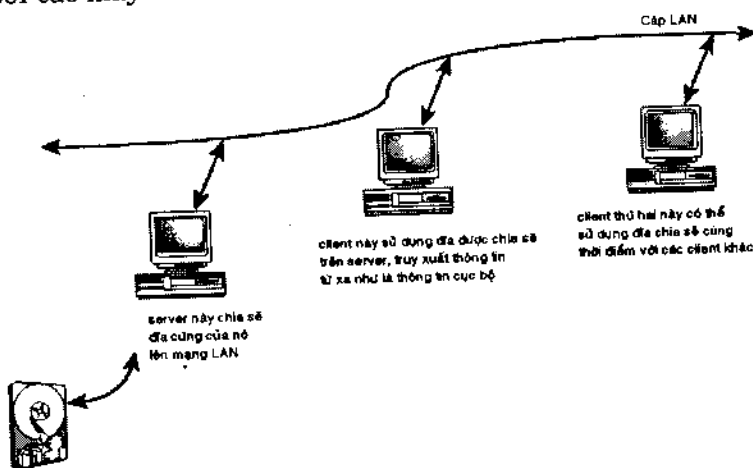
Một trong những lý do dùng đa nghi thức là cải thiện độ an toàn của máy tính có kết nối vào Internet. Nếu có cả NetBEUI và TCP/IP, có thể cô lập các file chia sẻ bằng NetBEUI và vẫn truy cập Internet dùng TCP/IP. Sự kết hợp này nâng cao độ an toàn của các file chia sẻ bởi vì NetBEUI không thể gửi ra Internet.

Các dịch vụ

Khả năng được đáp ứng của một máy tính đối với các máy tính khác trên mạng gọi là các dịch vụ. Các máy tính sử dụng dịch vụ gọi là các máy khách hàng (client), các máy đáp ứng gọi là máy phục vụ (server), và chúng ta có thuật ngữ *client/server computing*. Một máy tính có thể là vừa là máy phục vụ (server) vừa là máy khách hàng (client), tùy thuộc vào công việc mà ta làm trên nó.

Chia sẻ file và truyền file

Hình 3.3 cho thấy một trong những dịch vụ LAN thông dụng nhất, chia sẻ đĩa cứng hay CD-ROM trên server cho các máy client trên mạng. Như trong hình, máy tính bên trái cung cấp dung lượng lưu trữ và có thể được thao tác bởi các máy tính khác trên LAN.



Hình 3.3 Client/server

Ví dụ 3.3: Lập kế hoạch cho một File Server

Có rất nhiều ưu điểm để giao cho một máy tính trên mạng LAN làm File Server. Làm một cách đúng đắn, một File Server không phải là một máy tính riêng của bất cứ ai và không được chạy các ứng dụng. Thay vào đó, nó là một nơi ở xa và sẵn sàng chỉ cho phép mạng LAN đó truy nhập:

1. Quyết định xem bạn sẽ lưu trữ với dung lượng bao nhiêu lên file server, và thời gian truyền bao

Kỹ thuật mạng máy tính

nhiều là thích hợp. Nếu mạng của bạn đủ nhanh và có độ tin cậy chắc chắn thì bạn có thể lưu trữ các file dữ liệu và các chương trình cài đặt trên đĩa server. Điều này giải quyết ổn thỏa về dung lượng lưu trữ cho các máy để bàn.

2. Nếu đặt các chương trình cài đặt trên file server, bạn cần ít nhất là dung lượng đĩa cho tất cả các chương trình và dung lượng cho việc phòng hờ. Điều này sẽ cần dung lượng lớn cho các chương trình có dung lượng lớn.

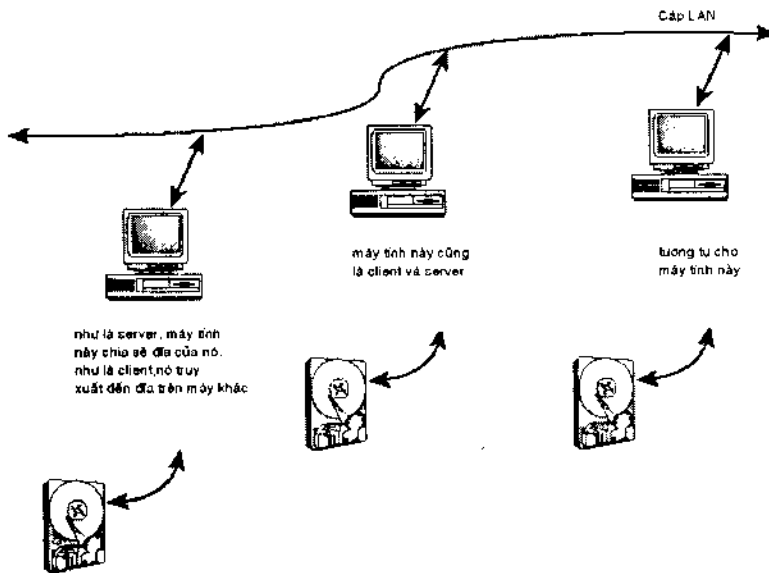
3. Nếu lưu trữ cả các file dữ liệu trên server, khoảng trống đĩa cần có thể tăng lên rất nhanh chóng. Các file phim và âm nhạc – thường gọi là multimedia – có thể đến 10 MB cho mỗi file...

4. File server thường phải có dung lượng trên 25 GB đĩa cứng.

5. Chia sẻ các ổ CD-ROM.

Mặc dù sự sắp đặt trong hình 3.3 (với vai trò khác nhau của client và server) là rất thông thường, nhiều người chọn cách cài đặt mạng LAN sao cho mỗi máy tính có thể chia sẻ đĩa của nó và truy nhập đến đĩa của máy tính khác. Sự kết hợp của vai trò client và server như vậy được gọi là mạng ngang hàng (peer-to-peer). Hình 3.4 chỉ ra những sự khác biệt – các máy tính chia sẻ các đĩa của nó cho mạng không đóng vai trò là file server, chúng là những máy tính để bàn của người sử dụng.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 3.4 Một mạng LAN peer-to-peer có các máy tính là client và server.

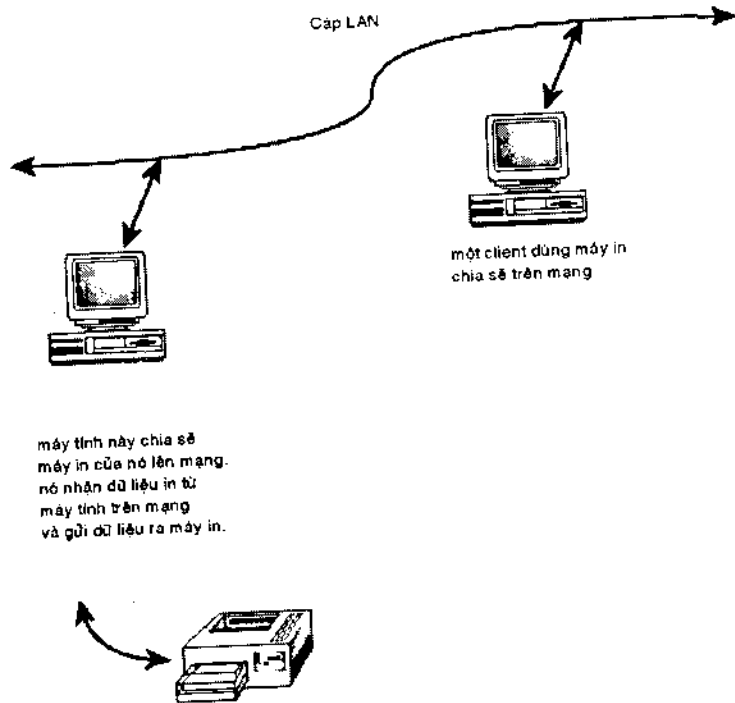
Cũng có thể truyền nhận các file giữa các máy tính mà không cần truy nhập đến đĩa của những máy tính ở xa. Khả năng này thừa hưởng trong các hệ thống file của UNIX, dùng một nghi thức gọi là FTP (File Transfer Protocol).

Chia sẻ máy in

Với những gì đã biết, có thể hình dung mạng cho phép chia sẻ các máy in ra sao. Hình 3.5 chỉ rõ: các ứng dụng dùng trình điều khiển máy in để gửi dữ liệu ra máy in gần cục bộ; khi máy in được chia sẻ trên mạng LAN để có thể

Kỹ thuật mạng máy tính

in từ xa, trình điều khiển máy in truy cập vào mạng và gửi dữ liệu qua mạng đến máy tính có gắn máy in.



Hình 3.5 Chia sẻ máy in dùng mối quan hệ client/server

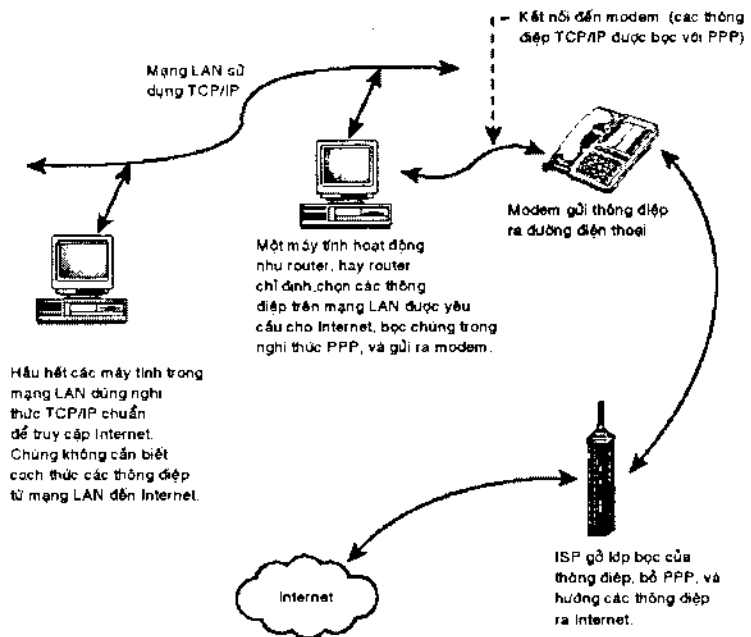
Truy cập Internet

Đã học cách kết nối máy tính vào Internet bằng một modem, và đã biết một máy tính đặc biệt gọi là router có thể kết nối mạng LAN vào Internet. Không có vấn đề gì về cách kết nối - trực tiếp từ modem hay thông qua mạng LAN - dùng nghi thức TCP/IP để mang các thông điệp. Trong cả hai trường hợp, phần mềm trong máy tính hay

Kỹ thuật mạng máy tính

router bọc thêm một nghi thức , PPP (Point – to – Point Protocol), cho các thông điệp để chuyển trên đường điện thoại.

Hình 3.6 cho thấy nơi PPP được dùng khi truy cập Internet. Các thiết bị của nhà cung cấp dịch vụ (ISP) sẽ tách PPP khỏi lớp bọc của thông điệp ngay khi chúng đến. PPP chỉ giúp cho việc truyền các thông điệp qua modem và đường điện thoại.



Hình 3.6 Nghi thức PPP bọc các thông điệp TCP/IP để truyền trên đường điện thoại

Dịch vụ tên miền - Domain Name Service (DNS)

Những người phát triển Internet đã sớm nhận ra rằng trong công việc của họ không ai muốn liên hệ đến máy tính bằng địa chỉ mạng.

Khi truy cập Internet, máy tính của bạn gửi các thông điệp đến máy tính có địa chỉ 208.218.3.1, nhưng bạn sẽ không quan tâm địa chỉ khi bạn biết địa chỉ này thuộc máy tính disney.com.

Giống như mọi thứ khác trên mạng, dịch vụ chuyển đổi các tên máy tính sang địa chỉ mà máy tính đó dùng – Domain Name Service (DNS) – có một nghi thức kết hợp với nó. Khi máy tính của bạn phải giải mã một tên máy tính đã cho, nó dùng nghi thức DNS để hỏi một domain name server (thường là một máy tính khác đặt tại nhà cung cấp dịch vụ (ISP)) để có sự chuyển đổi.

Internet Control Message Protocol (ICMP)

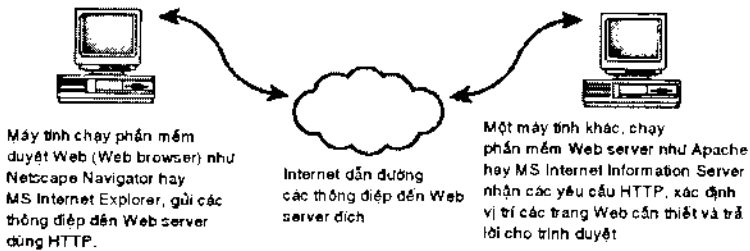
Các router có các cách để trao đổi thông tin với nhau và nhận ra các đặc tính của các phần trong mạng mà chúng kết nối. ICMP là một trong số các nghi thức cung cấp các dịch vụ này. Có thể dùng ICMP để kiểm tra một máy tính ở xa có tồn tại hay không, dùng chương trình ping.

Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

World Wide Web là ứng dụng phổ biến nhất trên Internet. Web hoạt động theo mô hình client/server. Mô hình client/server tương tự như ta đã biết trong chia sẻ file: máy tính client gửi yêu cầu đến server dùng một nghi thức dịch vụ riêng, và nhận thông tin trả lời từ server cho

Kỹ thuật mạng máy tính

yêu cầu đó. Trong World Wide Web, nghi thức giữa client và server là Hypertext Transfer Protocol.



Hình 3.7 Nghi thức HTTP dưới dạng World Wide Web.

Trình duyệt Web có khả năng kết hợp với các nghi thức khác, bao gồm FTP, là lý do tại sao có thể thấy phần đầu của một địa chỉ Web là http hay ftp.

Ví dụ 3.4: Dùng các nghi thức trong địa chỉ Web

1. Kết nối vào Internet, chạy trình duyệt Web (dùng Microsoft Internet Explorer), và truy cập đến địa chỉ <http://www.linux-mandrake.com>.

2. Thay đổi địa chỉ một ít, đổi http:// thành ftp:// và nhấn Enter. Chúng ta thay đổi nghi thức truy cập đến server. Kết quả là chúng nhận được một danh sách các file hay thư mục, không phải là trang Web.

Kỹ thuật mạng máy tính



Địa chỉ này chỉ định nghĩ thức HTTP, cho nên nhận được trang Web.

Hình 3.8 Một địa chỉ HTTP



Địa chỉ này dùng nghĩ thức FTP, cho nên kết quả là một trang khác

Hình 3.9 Một địa chỉ FTP

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

Thư điện tử (email) chỉ là các thông điệp chứa văn bản đơn giản và được gửi bằng một cách riêng biệt từ máy tính này đến máy tính khác. Những chương trình email client gần đây cho phép gửi mail với nhiều loại dữ liệu khác nhau, nhưng bên dưới thực sự gửi đi vẫn là văn bản.

Các máy tính gửi email dùng mối quan hệ client/server chuẩn và nghi thức SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). SMTP phụng sự cho việc xác định ai gửi mail, đích đến, chủ đề, và nhiều mục khác. Chương trình mail client đặt những thông tin chuẩn này vào phần đầu của mail và gửi toàn bộ đến mail server.

Phần II

Xây Dựng Mạng

Chương 4 Chọn công nghệ nối cáp và tốc độ cho LAN

Chương 5 Lắp ráp dây cho mạng LAN

Chương 6 Chọn và lắp đặt card mạng

Chương 4

Chọn Công Nghệ Nối Cáp và Tốc Độ

Trong chương này bạn sẽ học:

- Cách dự tính tốc độ truyền dữ liệu cần thiết cho mạng để đáp ứng công việc.
- Cách để chọn công nghệ mạng thích hợp nhất với những yêu cầu đặt ra.
- Các kỹ thuật đi dây mạng.

Có thể là phần lôi thôi nhất của mạng LAN là dây cáp. Dây cáp mạng LAN chỉ đơn giản là các sợi dây và có các đầu nối, do đó trong thực tế có thể xem chất lượng của cáp và các cài đặt của nó sẽ quyết định mạng đó có đáng tin cậy hay không.

Không có chuyện gì về cáp mà bạn chọn, có hai điều cần quan tâm tới: đầu tiên là kiểu và chất lượng của cáp được sử dụng; thứ hai là bạn sẽ lắp đặt cáp ở đâu và như thế nào.

Có ba trường hợp được khuyên là nên tự làm cáp:

 Khi lắp ráp cáp trên tường.

 Khi cần dùng các cáp ngắn để tiết kiệm chi phí.

 Khi không đủ chi phí để mua cáp làm sẵn.

Xác định các yêu cầu cho mạng LAN

Có ba đặc tính về khả năng của một mạng LAN mà chúng ta quan tâm:

- Tốc độ dữ liệu di chuyển trên mạng LAN.
- Độ trễ kể từ khi một thông điệp được gửi cho đến lúc nó được nhận.
- Cơ hội có thể xảy ra xung đột khi một máy tính gửi một thông điệp.

Tính toán tốc độ truyền dữ liệu cần thiết

Đã biết trong chương 2 là các mạng LAN có thể hoạt động với các tốc độ 1, 2, 10 hay 100Mbps. Bảng 4.1 tóm tắt các công nghệ mạng có thể dùng tại mỗi tốc độ.

Bảng 4.1 Tốc độ truyền dữ liệu và công nghệ mạng

Data Rate Kbps	Data Rate Kbps	Net Kbps (thực tế)	Công nghệ
115.2	11.52	10	Serial Direct Cable Connection
1,000	125	100	Telephone Line Network (HPNA standards), IEEE 802.11 Wireless LAN
2,000	250	200	IEEE 802.11 Wireless LAN

Kỹ thuật mạng máy tính

10,000	1,250	1,000	10Base-2, 10Base-T, 10Base-FL Ethernet Telephone Line Network (HPNA standards), IEEE 802.11 Wireless LAN, USB Direct cable Connection
100,000	12,500	10,000	100Base-T Ethernet

Có hai cột tốc độ truyền (Data Rate) trong bảng 4.1; một diễn tả dùng Mbps, và cột còn lại diễn tả MBps. Chuyển từ Mbps sang MBps bằng cách chia cho 8 (bởi vì có 8 bit trong 1 byte), nhưng ngoại trừ kết nối trực tiếp bằng cổng tuần tự (serial direct cable). Chuyển từ bit sang byte cho kết nối cổng tuần tự phải chia cho 10 bởi vì 2 bit do phần cứng cổng tuần tự thêm vào khi truyền.

Cột thứ ba chỉ 80% tốc độ lớn nhất của mạng LAN có thể thực sự duy trì liên tục.

Thông tin khác cần để quyết định tốc độ truyền của LAN là kích thước của các khối thông tin truyền trên mạng và tỉ lệ thông tin sẵn sàng để truyền trên mạng (nhanh đối với đĩa, chậm đối với modem). Bảng 4.2 chỉ ra vài khả năng có thể đối với dung lượng thông tin có thể truyền.

Bảng 4.2 Kích thước của dữ liệu tương ứng với kiểu dữ liệu

Kích thước file (KB)	Kiểu dữ liệu
1-100	Văn bản và thư điện tử
10-2,000	Hình ảnh
1,000-5,000	Âm thanh
5,000-10,000	Phim
1,000-100,000	Kết hợp cả văn bản, hình ảnh, âm thanh và phim
1,000-3,000,000	Chương trình cài đặt phần mềm

Ví dụ 4.1: Tính thời gian truyền dữ liệu trên LAN

Giả sử thường xuyên làm việc với các file dữ liệu lớn – các tài liệu chứa cả văn bản và hình ảnh. Từ bảng 4.2, dự đoán được kích thước trong phạm vi từ 100KB đến 100MB.

Nếu có ý định với 10Base-T Ethernet, bảng 1.4 chỉ rằng có thể dùng tốc độ 10Mbps, và sẽ có tốc độ truyền lớn nhất trên mạng là 1MBps.

Nếu chia kích thước dự đoán cho tốc độ dự đoán, sẽ thấy thời gian có thể mất từ 0.1 đến 100 giây nếu không có ai trên mạng cùng truyền vào cùng thời gian.

Các tính toán trong ví dụ này áp dụng cho chia sẻ file trong mạng LAN, và có thể ứng dụng cho chia sẻ máy in trong LAN (phụ thuộc vào tốc độ của máy tính và độ phức tạp của tài liệu). Bảng 4.1 trở nên không thích hợp nếu dữ liệu truyền đi ra Internet, bởi vì tốc độ của modem luôn

Kỹ thuật mạng máy tính

chậm hơn mạng. Bảng 4.3 chỉ các tốc độ truyền tối đa có thể đạt được khi truy cập Internet bình thường:

Bảng 4.3 Tốc độ tối đa truy cập Internet thông thường

Tốc độ (Kbps)	Gửi đi	Công nghệ nhận vào
33.6	33.6	Analog modem (V.34)
53	33.6	56Kbps digital modem (V.90)
64	64	Single-channel ISDN (Integrated Services Digital Network)
128	128	Dual-channel ISDN
7,168	1,088	RADSL (Rate Adaptive Digital Subscriber Line), phiên bản ADSL thông thường
10,000	2,000	Cáp modem

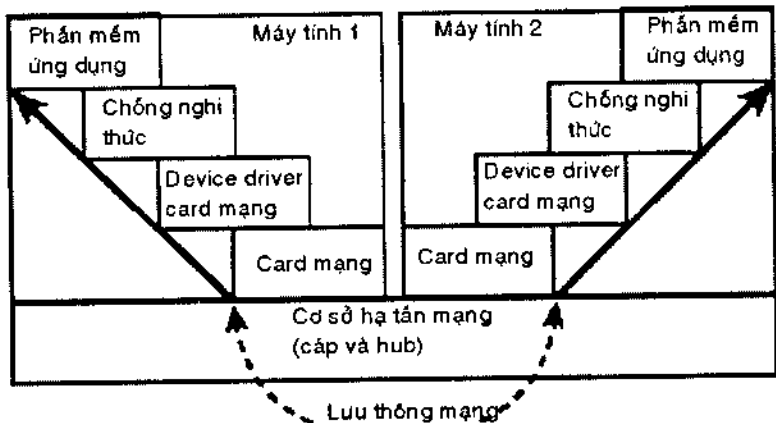
Tốc độ thấp hơn trong bảng 4.3 bởi vì đường điện thoại hay cáp mạng không hỗ trợ tốc độ tối đa hay do chọn tốc độ bị giới hạn để giảm chi phí.

Tìm hiểu về độ trễ (Latency) và sự hỗn loạn (Jitter) trong mạng LAN

Điều quan tâm về khả năng của mạng là tốc độ tuyến, tức là thời gian để hoàn tất một công việc. Đã biết về các yêu cầu về tốc độ truyền trong phần trước. Nếu làm một việc như hội nghị truyền hình hay chơi trò chơi nhiều người qua mạng LAN, sẽ cần quan tâm đến chuyện tốn bao nhiêu thời gian để các thông điệp riêng truyền trên mạng, và độ biến thiên của các khoảng thời gian này. Hai phương pháp đo này gọi là Latency và Jitter.

Kỹ thuật mạng máy tính

Latency và jitter bắt đầu từ bên trong máy tính, như trong hình 4.1. Mỗi khối trong hai máy tính là một bước xử lý có một khoảng thời gian chờ. Sự dụng độ của các thông điệp tại mỗi bước là rõ ràng và thường phụ thuộc vào những gì xảy ra vào khoảng thời gian đó trong cơ sở hạ tầng của LAN.



Hình 4.1 Các nguyên nhân gây ra latency và jitter

mỗi bước xử lý có chức năng riêng và các lý do gây ra latency và jitter:

Card mạng. Sự tương tác giữa card mạng và cơ sở hạ tầng mạng là nguyên nhân khởi đầu cho latency và jitter, bởi vì card mạng đòi hỏi phải đợi cho đến khi không có vấn đề lưu thông mạng trước khi gửi thông điệp. Nếu không có sự lưu thông nào trên mạng thì thời gian đợi này có thể đến mức nhỏ nhất.

Bởi vì có thể hai máy tính thấy không có lưu thông trên cáp và bắt đầu gửi một thông điệp cùng

Kỹ thuật mạng máy tính

lúc, có thể xảy ra xung đột, cả hai thông điệp bị hư và đôi khi phải truyền lại cả hai. Việc mất các thông điệp đã gửi làm tăng thời gian trễ cho thông điệp có thể đến đích, gia tăng latency. Các card mạng trong mạng được yêu cầu đợi một thời gian ngẫu nhiên trước khi thử gửi lại, làm tăng jitter.

Trình điều khiển card mạng: Các trình điều khiển của các hãng khác nhau sử dụng các kỹ thuật khác nhau để nhận các thông điệp, và để kiểm tra sự cố, sự khác nhau này gây ra sự biến đổi của thời gian trên đường truyền và làm tăng latency và jitter.

Chống nghi thức: Ngay khi có các card mạng và các trình điều khiển tốt nhất, các thông điệp vẫn có thể bị mất trên mạng. Các thông điệp bị mất mà không có sự thông báo, do đó chống các nghi thức phải đợi một khoảng thời gian hết hạn (timeout) trước khi quyết định thông điệp đã mất. Các khoảng thời gian hết hạn thường dài hơn so với các thời gian trễ bình thường, dẫn tới có rất nhiều thời gian trễ và là nguyên nhân chính của jitter.

Phần mềm ứng dụng: Làm thế nào để phần mềm ứng dụng có thể nắm bắt được các thông điệp bị mất hay bị trễ để xác định những yêu cầu nghiêm ngặt về latency và jitter trên mạng. Các ứng dụng không nhạy cảm với latency và jitter chỉ đơn giản gửi đủ dữ liệu trong tất cả thông điệp bị mất. Nhiều dữ liệu hơn phải được gửi cho mỗi thông

Kỹ thuật mạng máy tính

điệp làm tăng lưu thông trên mạng. Các chương trình nhảy cảm hơn thì đợi chương trình nhận gửi lại một thông báo là thông điệp đã thật sự được nhận. Những ứng dụng này phát sinh ít lưu thông hơn và có thể hoàn toàn ngăn chặn khi một xung đột xảy ra và thông điệp bị hủy.

Cuối cùng, nguyên nhân của sự khác thường latency và jitter trong mạng LAN là các xung đột (collision) trên cáp hay hub. Có thể giảm xung đột bằng cách tăng tốc độ truyền, với mục đích làm giảm thời gian các thông điệp trên đường truyền và gia tăng tỉ lệ thời gian rảnh.

Các xung đột cũng là lý do tại sao không ai thích dùng hơn 80% tốc độ truyền trên mạng LAN và giảm khoảng cách truyền. Khi các máy tính liên tục gửi lại các thông điệp sẽ không mang lại hiệu quả cho công việc.

Direct Cable Connection

Sau khi chọn được công nghệ mạng và tốc độ, bạn muốn bắt đầu bố trí các thành phần bạn cần xây dựng hệ thống mạng. Bắt đầu với cáp, đầu tư thời gian để làm cho chính xác. Thời gian đầu tư để làm cáp tốt và tin cậy sẽ giảm được thời gian bảo trì mạng sau này.

Nên mua cáp làm sẵn cho mạng kết nối trực tiếp qua cổng tuần tự.

Kỹ thuật mạng máy tính

Bảng 4.1 Các tín hiệu trên cổng tuần tự:

Tên tín hiệu	Mục đích
TD	Transmitted data
RD	Received data
RTS	Request to send
CTS	Clear to send
DSR	Data set ready
SG	Signal ground
DCD	Data carrier detect
DTR	Data terminal ready

Bảng 4.2 Các tín hiệu trên cổng tuần tự trên các dây:

Tên tín hiệu	Mục đích	Màu dây bên trái	Màu dây bên phải
TD	Transmitted data	Orange	Blue
RD	Received data	Blue	Orange
RTS	Request to send	Green	Green/White
CTS	Clear to send	Green/White	Green
DSR	Data set ready	Brown	Brown/White
SG	Signal ground	Orange/White, Blue/White	Orange/White, Blue/White
DCD	Data carrier detect	Brown	Brown/White
DTR	Data terminal ready	Brown/White	Brown

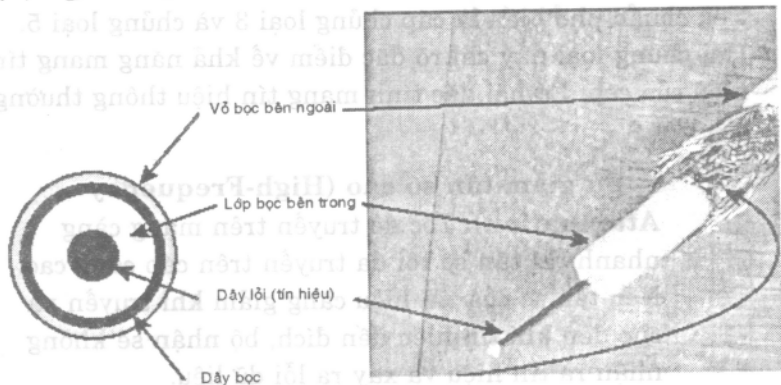
Ethernet

Các công cụ và các đầu nối luôn có sẵn và cho phép tạo ra cáp mạng Ethernet có độ tin cậy cao mà không cần phải hàn gắn. Khi lắp dây với các khoảng cách dài hay đi dây trên tường, bạn có thể tự làm cáp cho mình. Nếu không bạn có thể mua cáp làm sẵn.

Các kỹ thuật xây dựng cáp cho cáp 10Base-2 và 10Base-T hoàn toàn khác nhau, do đó được trình bày riêng biệt. Bạn sẽ được học cách mở rộng mạng LAN 10Base-T dùng cáp quang.

10Base-2

Cáp đồng trục là một cặp dây trong một sợi cáp, một sợi là lớp bọc cho một sợi ở tâm. Hình vẽ bên trái hình 4.1 chỉ phần cắt ngang của cáp đồng trục bao gồm dây tín hiệu, lớp cách ly bên trong, dây bọc, lớp cách ly bên ngoài.



Hình 4.1 Cáp đồng trục.

Kỹ thuật mạng máy tính

Mua cáp đồng trục trọng tải kiểu RG-58 để làm cáp cho mạng 10Base-2. Có hai kiểu khác nhau của đầu nối BNC có thể gắn vào cáp: có khóa (crimp-on) và bắt ốc (screw-on). Loại đầu nối crimp-on tốt đòi hỏi phải có công cụ để xiết chặt với cáp (loại rẻ hơn chỉ cần dùng kìm để kẹp lại, loại này hoạt động không tốt). Đầu nối crimp-on tốt có độ tin cậy cao hơn. Lột vỏ và chuẩn bị các lớp của cáp thông qua hướng dẫn của các nhà sản xuất đầu nối.

10/100Base-T

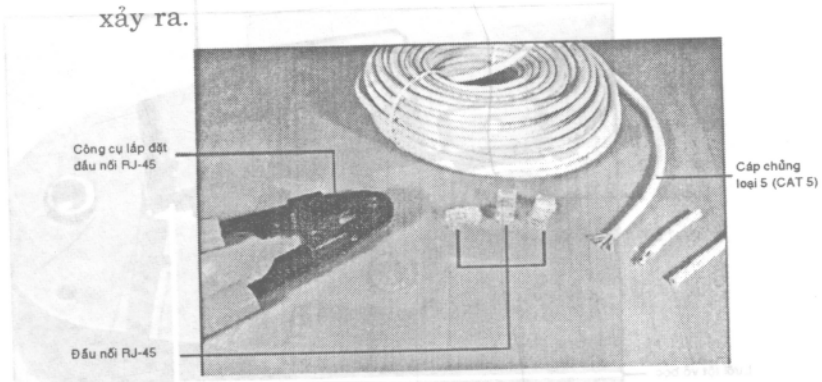
Cáp xoắn đôi và đầu nối RJ-45 kiểu đầu cắm điện thoại là cơ sở cho việc đi dây cho các mạng 10/100Base-T (hình 4.2). Có bốn cặp (tám dây) trong cáp, thực sự chỉ có 2 cặp được sử dụng. Đầu nối RJ-45, lớn hơn đầu RJ-11 thường thấy ở điện thoại, gắn cả 8 dây.

Có nhiều tiêu chuẩn cho cáp xoắn đôi sẽ dùng trong mạng 10Base-T hay 100Base-T Ethernet, một trong những tiêu chuẩn phổ biến là cáp chủng loại 3 và chủng loại 5. Hai chủng loại này chỉ rõ đặc điểm về khả năng mang tín hiệu của cáp. Có hai đặc tính mang tín hiệu thông thường của cáp :

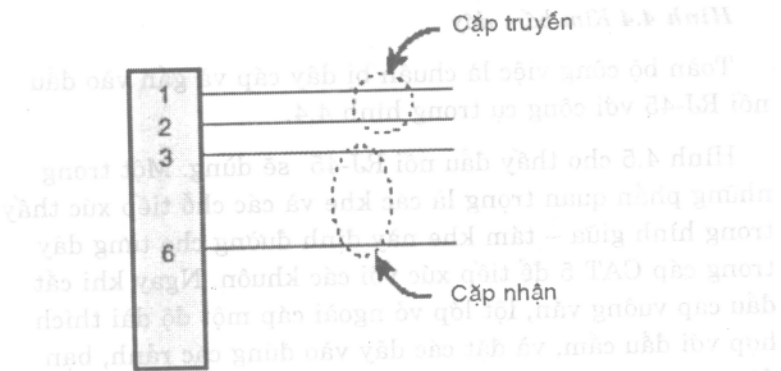
Sự giảm tần số cao (High-Frequency Attenuation): Tốc độ truyền trên mạng càng nhanh thì tần số tối đa truyền trên cáp càng cao. Nếu tần số của tín hiệu càng giảm khi truyền xa cho đến khi tín hiệu đến đích, bộ nhận sẽ không nhận ra tín hiệu và xảy ra lỗi dữ liệu.

Nhiều ở gần cuối (Near-End Crosstalk).

Hình 4.3 là một phần đi dây của sơ đồ của một đầu cuối của một cáp xoắn Ethernet. Có hai cặp dây, một cặp cho việc gửi và một cho việc nhận. Tín hiệu trên dây mạnh nhất khi bắt đầu đi vào dây và yếu nhất khi nó rời khỏi dây, tại cuối cặp dây nhận. Từ trường tại bộ gửi nằm cuối cặp dây gửi bắt chéo qua cặp dây nhận, dẫn tới nhiễu cho tín hiệu nhận. Nếu việc nhiễu đủ lớn, lỗi dữ liệu nhận sẽ xảy ra.



Hình 4.2 Dây cáp xoắn đôi và đầu cắm RJ45.

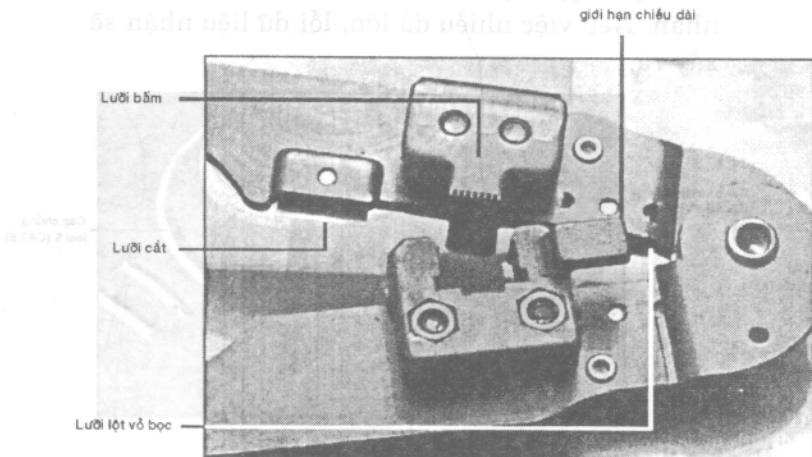


Hình 4.3 Dây cáp xoắn gắn vào các chân của đầu cắm RJ45

Kỹ thuật mạng máy tính

Cáp chủng loại 5 (CAT 5) tốt hơn cáp chủng loại 3 (CAT 3) cả hai mặt, ít giảm sóng nhất và ít nhiễu nhất. CAT 3 (UTP) thích hợp cho tốc độ 10Mbps, sẽ không có độ tin cậy cao khi dùng cho tốc độ 100Mbps.

Bấm cáp xoắn đôi cho mạng Ethernet khá dễ nếu có đầy đủ công cụ. Hình 4.4, 4.5 và 4.6 cho thấy những gì bạn cần.

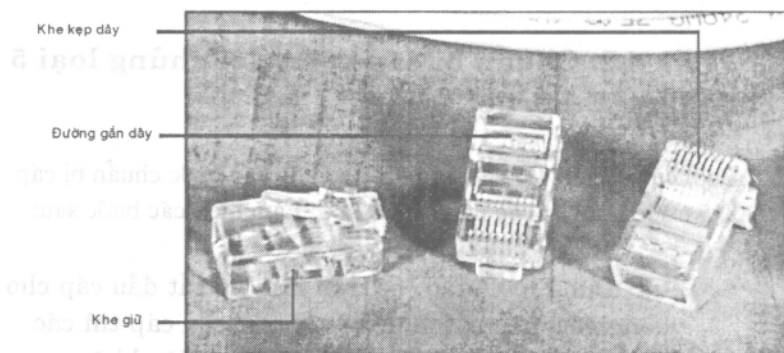


Hình 4.4 Kim bấm dây

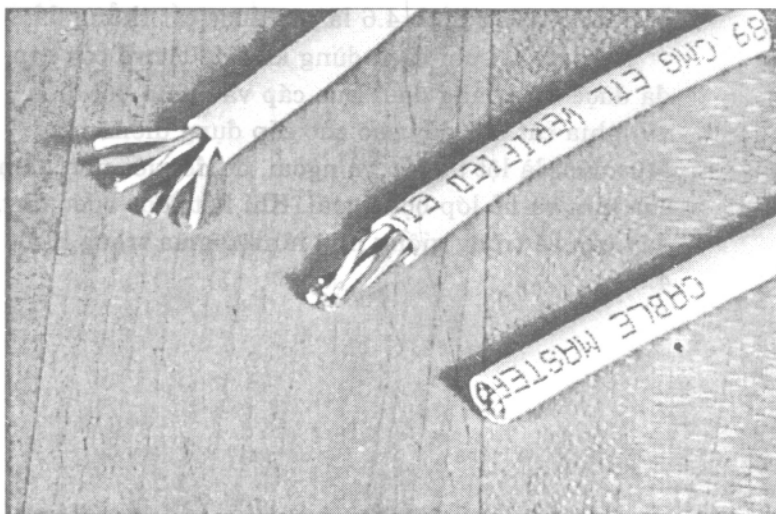
Toàn bộ công việc là chuẩn bị dây cáp và gắn vào đầu nối RJ-45 với công cụ trong hình 4.4.

Hình 4.5 cho thấy đầu nối RJ-45 sẽ dùng. Một trong những phần quan trọng là các khe và các chỗ tiếp xúc thấy trong hình giữa – tám khe này định đường cho từng dây trong cáp CAT 5 để tiếp xúc với các khuôn. Ngay khi cắt đầu cáp vuông vắn, lột lớp vỏ ngoài cáp một độ dài thích hợp với đầu cắm, và đặt các dây vào đúng các rãnh, bạn đã xong một việc.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 4.5 Đầu cắm RJ-45



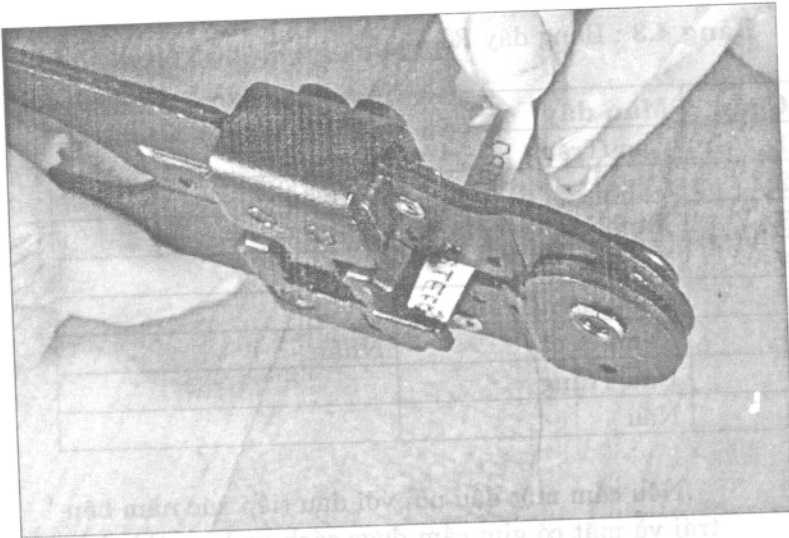
Hình 4.6 Chuẩn bị cáp chủng loại 5

Ví dụ 4.2: Chuẩn bị cáp xoắn đôi chủng loại 5 cho mạng Ethernet

Cuối cùng, hình 4.6 và ví dụ 4.2 bao gộp các bước chuẩn bị cáp CAT 5 trước khi gắn các đầu cắm RJ-45. Làm theo các bước sau:

1. Dùng lưỡi giao cắt trên kìm để cắt đầu cáp cho vuông góc, nếu cắt xiên so với trục của cáp thì các dây sẽ không bằng nhau, do đó sẽ có dây không tiếp xúc được với đầu cáp một cách chính xác. Hình bên dưới trong hình 4.6 là cáp được cắt thẳng đầu.

2. Hình 4.7 chỉ cách dùng kìm để lột vỏ của cáp đã được cắt thẳng đầu. Đưa cáp vào phía đối diện với phía cắt đứt dây sao cho cáp đụng điểm dừng. Mục đích là lột bỏ lớp vỏ ngoài, do đó tiết nhẹ hàm của kìm và bỏ lớp bọc ngoài. Khi kết thúc bước này, dây cáp sẽ trông giống như hình ở giữa trong hình 4.6.



Hình 4.7 Lột vỏ cáp chủng loại 5.

3. Mở xoắn các dây (hình phía trên trong hình 4.6) và sắp xếp đúng thứ tự các dây trên một hàng để đưa vào đầu cắm RJ-45. Bảng 4.7 chỉ cách sắp xếp thứ tự các dây trong đầu cắm. Chú ý rằng cặp xanh lá cây/trắng xanh lá cây thì tách ra cho chân 3 và chân 6, cách gắn dây đúng như trong hình 4.9. Bạn phải chọn cặp dây tín hiệu là cặp dây màu (cặp cùng màu) khi nối dây với đầu cắm để giảm tối thiểu ảnh hưởng nhiễu.

Bảng 4.3 : Bảng dây RJ-45

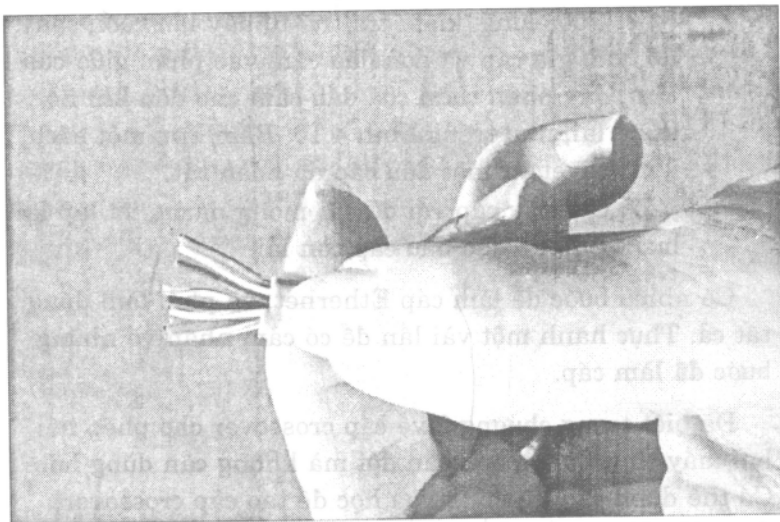
Chân	Màu dây	Chức năng
1	Cam/Trắng	Truyền +
2	Cam	Truyền -
3	Xanh lá cây/Trắng	Nhận +
4	Xanh đậm	
5	Xanh đậm/Trắng	
6	Xanh lá cây	Nhận -
7	Nâu/Trắng	
8	Nâu	

Nếu cắm một đầu nối với đầu tiếp xúc nằm bên trái và mặt có gìm cắm được cách xa bạn, thì chân số 1 nằm dưới cùng. Việc tách cặp dây giữa chân 3 và chân 6 là bạn xác định chân số 1 một cách chính xác.

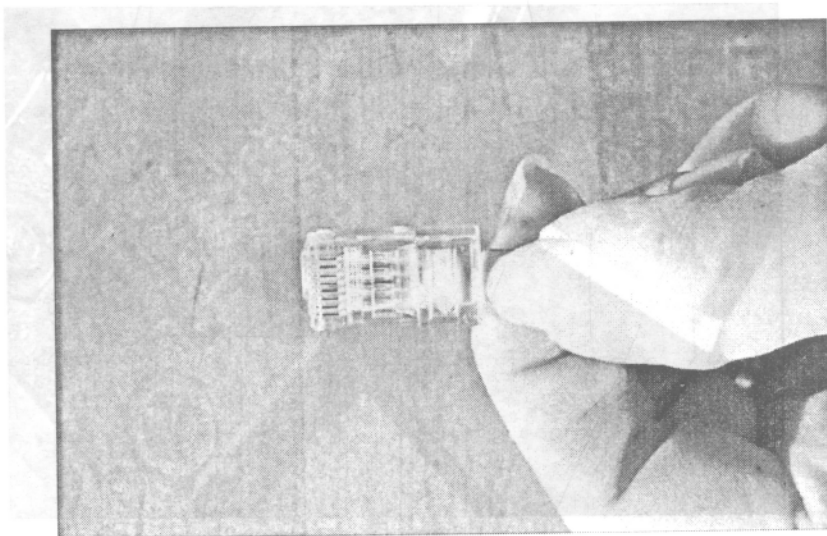
4. Hình 4.8 cho thấy dây được sắp đúng thứ tự để gắn vào đầu nối. Phải đảm bảo rằng các dây nằm trên một mặt phẳng, như trong hình, vì đó là cách để đưa nó vào đầu cắm. Ép các dây phía ngoài vỏ bọc cho thẳng hàng và nếu làm đúng thì các dây sẽ nằm xen kẽ nhau.

5. Nhẹ nhàng đẩy các dây vào thân của đầu cắm. Có thể lắc nhẹ phần dây phía ngoài vỏ bọc để tất cả chúng đi vào sát các khe tiếp xúc. Khi đã đưa dây vào đúng, đầu cắm sẽ trông giống như trong hình 4.9. nếu bạn nhìn đầu cắm từ phía dưới sẽ thấy các dây hoàn toàn đi tới các đầu tiếp xúc cho từng dây.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 4.8 Thờ tộ các dây trong cáp CAT 5



Hình 4.9 Đưa cáp CAT5 vào đầu cắm.

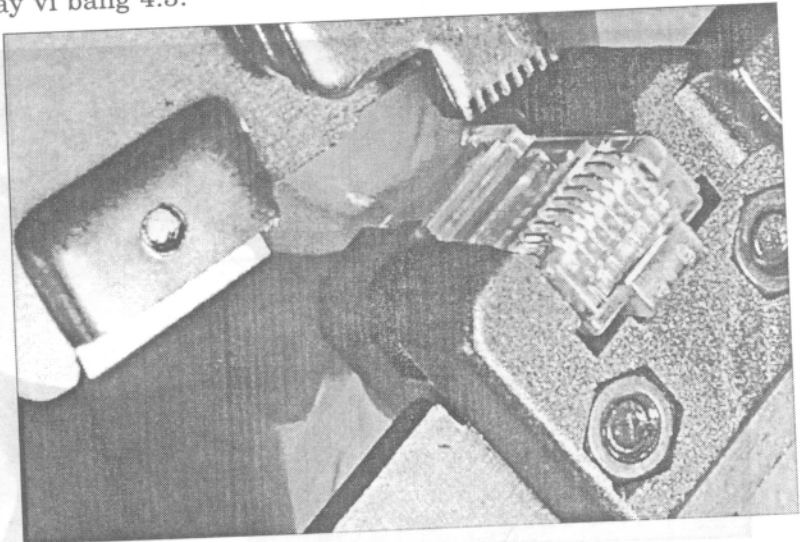
Kỹ thuật mạng máy tính

6. Cuối cùng, kiểm tra thứ tự dây lần cuối, sau đó, vẫn giữ cáp và đưa đầu cắm vào phần giữa của kìm, đẩy phần thân của đầu cắm cho đến khi nó dừng lại, như trong hình 4.10. Bấm kìm một cách kiên quyết và một đầu cáp đã hoàn tất.

7. Cắt dây cáp với độ dài mong muốn, và lặp lại bước 1 đến 5 cho đầu cáp còn lại.

Có nhiều bước để làm cáp Ethernet, và phải làm đúng tất cả. Thực hành một vài lần để có cảm nhận về những bước đã làm cáp.

Đã biết trong chương 2 về cáp crossover cho phép nối hai máy tính dùng cáp xoắn đôi mà không cần dùng hub. Có thể dùng các kỹ thuật vừa học để tạo cáp crossover; đơn giản là các dây ở hai đầu khác nhau, dùng bảng 4.4 thay vì bảng 4.3.



Hình 4.10 Bấm đầu cắm RJ-45

Bảng 4.4: Bảng dây cho cáp Crossover dùng đầu cắm RJ-45

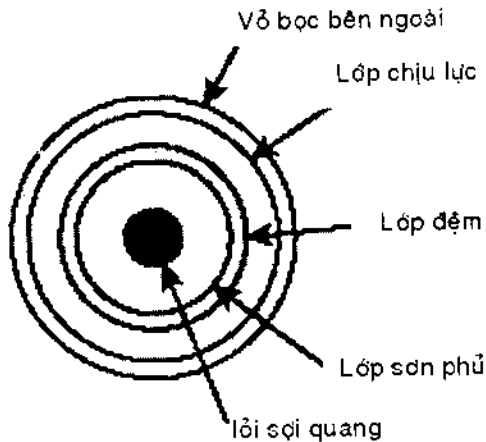
Chân cho đầu cắm bên trái	Màu dây	Chức năng	Chân cho đầu cắm bên phải
1	Cam/Trắng	Truyền +	3
2	Cam	Truyền -	6
3	Xanh lá cây/Trắng	Nhận +	1
4	Xanh đậm		4
5	Xanh đậm/trắng		5
6	Xanh lá cây	Nhận -	2
7	Nâu/Trắng		7
8	Nâu		8

Mở rộng mạng LAN dùng cáp quang

Có thể dùng cáp quang để mở rộng các phần của mạng Ethernet ra xa khoảng 2km. Rất khó để gắn cáp quang vào đầu cắm cáp quang; lập kế hoạch để mua các cáp mà bạn cần.

Cấu trúc bên trong của cáp quang như trong hình 4.11. Sợi quang được chỉ định đường kính trong khoảng vài micron (một phần triệu của mét 'm') kể cả lõi và lớp sơn bọc, do đó sợi quang 62.5/125 có lõi đường kính 62,5 micron và lớp bọc đường kính 125 micron.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 4.11 Cấu trúc cáp quang

Các sợi quang được bọc chung trong một cáp, bởi vì một sợi quang chỉ mang thông tin đi một hướng. Bọc các cáp này được bao ở ngoài bằng một lớp đệm.

Kích thước của sợi quang và lớp sơn bọc của nó quyết định tần số ánh sáng có thể truyền trên cáp, cùng với cách mà ánh sáng được truyền. Có hai phân lớp cáp quang dựa trên cách chúng truyền ánh sáng, có tên multimode và singlemode. Hình 4.12 chỉ sự khác biệt này. Cáp multimode (có lõi lớn hơn) cho phép ánh sáng phản xạ lên mặt của lõi. Có nhiều góc độ phản xạ, mỗi trường hợp là một mode, dẫn tới tên multimode. Lõi của cáp singlemode rất nhỏ, do đó ánh sáng chỉ có thể truyền trong lõi. Cáp singlemode tránh được việc mất tín hiệu khi tia sáng phản xạ, và điều này làm tín hiệu truyền đi xa hơn.

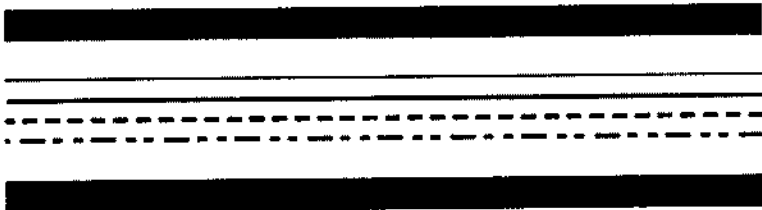
Kỹ thuật mạng máy tính

Bảng 4.5 cho thấy hiệu suất nhận được từ cáp quang multimode và singlemode. Độ dài sóng trong bảng xác định tần số của tia sáng truyền trong cáp.

Các tia sáng đi trong cáp multimode



Các tia sáng đi trong cáp singlemode



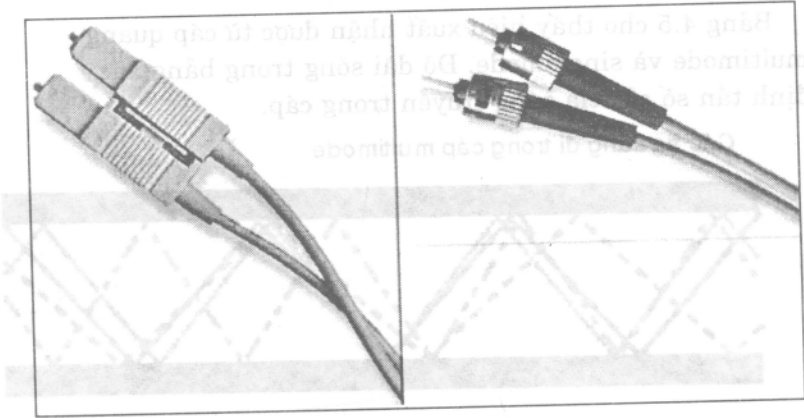
Hình 4.12 Tia sáng truyền trong cáp quang.

Bảng 4.9: Các chi tiết kỹ thuật của cáp quang

Loại	Độ dài sóng (nm)	Thông số kỹ thuật	Khoảng cách tối đa (km)
Multimode	850	62.5/125	2
	1300	62.5/125	5
Singlemode	1300	9/125	20

Có hai loại đầu nối cáp quang chính có tên SC và ST. SC thường dùng cho cáp multimode, ST thường dùng cho cáp singlemode. (Cả hai loại đầu nối này có thể dùng cho hai loại cáp) Hình 4.10 cho thấy các đầu nối SC và ST.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 4.10 Các loại đầu nối cáp quang

Chương 5

Lắp đặt dây cho mạng LAN

Trong chương này bạn sẽ học:

- Cách lập kế hoạch cho việc cài đặt mạng.
- Các kỹ thuật và các phần cần cho việc đi dây mạng.

Lập kế hoạch cài đặt mạng

Thật là bất tiện khi khoan các lỗ trên các bức tường, sau đó nhận thấy chúng không thích hợp, và phải lắp chúng lại. Cách tốt nhất để tránh những công việc không cần thiết và có một hệ thống mạng tốt là lập kế hoạch cho tất cả mọi thứ trước khi bắt tay vào làm. Các vấn đề phải nghĩ tới bao gồm:

Tìm hiểu các yêu cầu: bắt đầu bằng cách hình dung ra những máy tính nào sẽ kết nối, chúng nằm ở đâu, và các thiết bị phải có cho mạng.

Vẽ sơ đồ mạng: vẽ một sơ đồ của các tòa nhà và các phòng sẽ đi dây, chi tiết tới vị trí các thiết bị của mạng trong các phòng. Phải tính toán các khoảng cách từ các máy tính đến các hub và đến các mạng khác.

Định đường đi cho cáp: Có thể cài đặt dây mạng bên trong các bức tường hay dọc theo các góc tường. Cả hai cách, cần các công cụ và các sản

Kỹ thuật mạng máy tính

phẩm để giữ dây và thỏa mãn các yêu cầu thông thoáng đối với các nguồn gây nhiễu.

Thực hiện sự chuyển đổi từ tường vào phòng. Có thể hoàn toàn tránh được cảnh nhà hay văn phòng giống như cái ổ của nhà khoa học bị mất trí với các sợi cáp chạy lòng vòng trên tường. Thiết kế mạng phải thuận lợi về các đường ra tín hiệu cho điện thoại và phim ảnh.

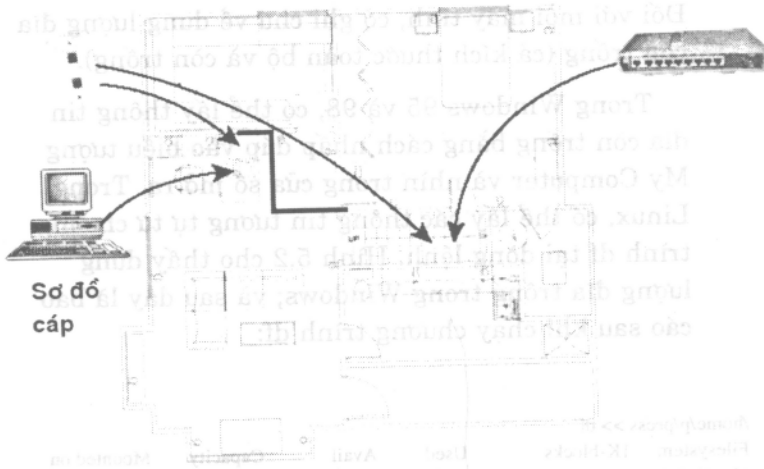
Đặt nhãn cho các cáp mạng: Các mạng không phải luôn ở trạng thái tĩnh; các thiết bị nối với mạng và các kết nối bị thay đổi khi cần thiết và sự cố định của mạng bị thay đổi. Đặt nhãn cho cáp mạng để khi bản đồ mạng không còn giá trị thì vẫn có thể truy tìm và hiểu cấu trúc đi dây.

Các công việc nêu trên không cần mất vài ngày hay vài tuần, có thể lập kế hoạch cho mọi thứ một cách chính xác (các mạng LAN nhỏ) trong vài giờ.

Tìm hiểu các yêu cầu

Hình 5.1 cho thấy một cách tổng quát những gì sẽ nghĩ đến để hiểu được các yêu cầu của mạng LAN. Trong hình cho thấy sơ đồ một tầng nhà, có chú thích nơi của máy tính, ổ cắm dây trên tường, và hub. Các ổ cắm chìm trong tường gần máy tính, và gần hub. Các dây nối ngắn sẽ nối máy tính với hub thông qua các ổ cắm trên tường.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 5.1 Các yêu cầu bao gồm những gì sẽ kết nối, từ đâu, và như thế nào.

Sau cùng, kế hoạch đi dây cho mạng sẽ bao gồm một bức vẽ như hình 5.1, có thể chúng được vẽ phát họa bằng bút chì.

Mục tiêu khác yêu cầu cho mạng là thống kê tất cả các máy tính sẽ kết nối (cả hiện tại và tương lai), vị trí các máy tính ở đâu, vị trí sẽ chạy dây, và vị trí các thiết bị mạng (như các hub). Ví dụ 5.1 chỉ cách xây dựng bản thống kê:

Ví dụ 5.1: Lập thống kê các yêu cầu về mạng

Hãy cẩn thận ngay khi lập bảng thống kê để có một bức tranh chính xác về các yêu cầu. Thông tin này sẽ không quyết định xây dựng cái gì cho mạng, nhưng nó giúp bảo trì, mở rộng, và giải quyết sự cố sau này cho mạng:

1. Lập một danh sách tất cả các máy tính, bao gồm những cái sẽ gắn thêm trong một vài năm tới.

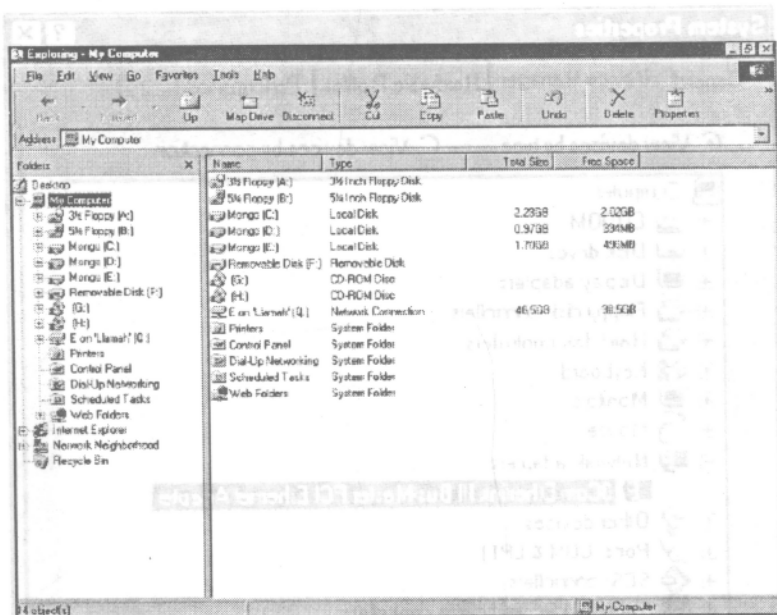
Kỹ thuật mạng máy tính

Đối với mỗi máy tính, có ghi chú về dung lượng đĩa còn trống (cả kích thước toàn bộ và còn trống).

Trong Windows 95 và 98, có thể lấy thông tin đĩa còn trống bằng cách nhấp đúp vào biểu tượng My Computer và nhìn trong cửa sổ mở ra. Trong Linux, có thể lấy các thông tin tương tự từ chương trình df tại dòng lệnh. Hình 5.2 cho thấy dung lượng đĩa trống trong Windows; và sau đây là báo cáo sau khi chạy chương trình df:

```
/home/p/press >> df
Filesystem 1K-blocks    Used   Avail   Capacity   Mounted on
/dev/da0s1a 198399      32177   150351    18%        /
/dev/da0s1c 727967       66     669664    0%        /tmp
/dev/da2s1c 3969982    434083  3218301   12%        /usr
/dev/da1s1e 893047     111716  709888    14%        /var
/dev/da3s1e 62593232   33111092 29482140  53%        /home
```

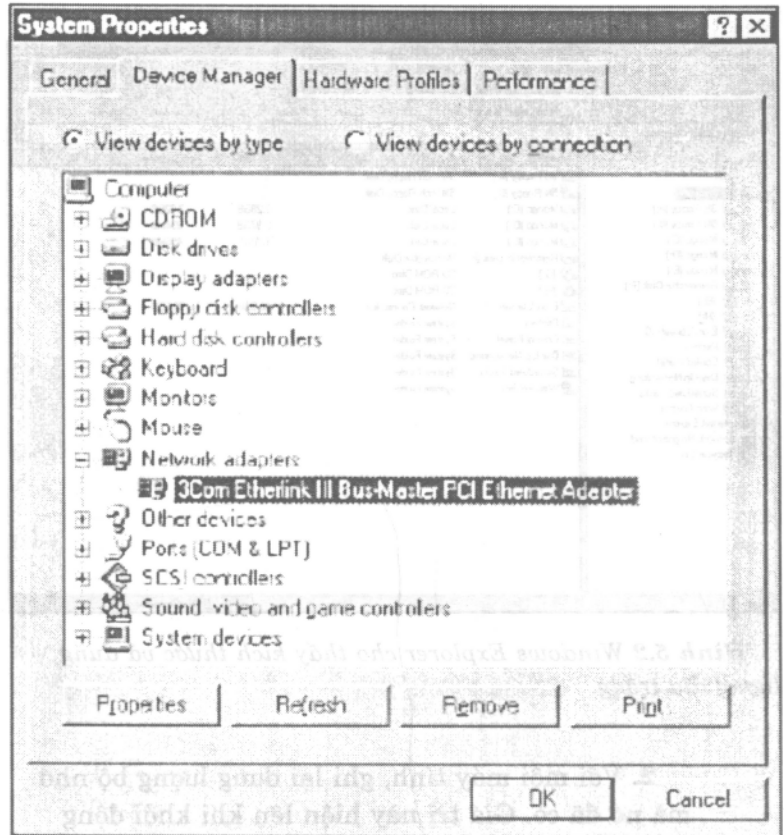

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 5.2 Windows Explorer cho thấy kích thước và dung lượng đĩa trống.

2. Với mỗi máy tính, ghi lại dung lượng bộ nhớ mà nó đã có. Giá trị này hiện lên khi khởi động máy.

Nếu máy tính đã có card mạng, ghi lại số hiệu và nhà sản xuất. Có thể lấy thông tin đó từ Windows Device Manager. Làm theo thứ tự từ nút Start, Settings, Control Panel, System, Device Manager, và mở phần Network Adapters. Hình 5.3 chỉ kết quả sau khi làm theo thứ tự trên với máy có card mạng 3Com Etherlink III Bus-Master PCI Ethernet Adapter.



Hình 5.3 Device Manager cho thấy số hiệu card mạng.

Định danh của card mạng sẽ xuất hiện khi khởi động Linux; có cách khác để xác định là nhìn lên card mạng.

3. Ghi lại thông tin về hệ điều hành trên mỗi máy tính, như Windows 95 hay 98, hay Linux.

Vẽ sơ đồ mạng

Bảng thống kê là danh sách các thiết bị sẽ được kết nối vào mạng LAN – các yêu cầu cần thiết cho việc đi dây. Một sơ đồ của mạng – một bản vẽ về không gian vật lý mà hệ thống mạng bao trùm và vị trí của từng thiết bị trong không gian đó – cho phép xác định vị trí cần thiết đặt điểm cắm dây và vị trí đi các dây cáp. Ví dụ 5.2 chỉ cách bắt đầu tạo sơ đồ mạng.

Ví dụ 5.2 Vẽ sơ đồ mạng LAN sẽ bao phủ

Vẽ sơ đồ phải hợp lý chính xác và đúng tỷ lệ.

1. Vẽ một bản đồ vị trí tất cả máy tính có trong mạng. Sơ đồ này không cần tỉ mỉ, nhưng nó quang trọng, có thể dùng bản vẽ này để biết đại khái vị trí của các máy tính trong phòng, vị trí của các bức tường, và các đoạn cáp thích hợp để chạy dây. Đảm bảo rằng đã ghi chú tất cả các vật ngăn cản có kiến trúc khác thường gây khó khăn cho việc đi dây. Nếu có nhiều tầng nhà có máy tính, vẽ sơ đồ cho từng tầng.

2. Đoán các vị trí nên đặt các thiết bị giao tiếp (như 10/100Base-T hub) và đặt nó vào bản đồ. Nếu mạng sẽ kết nối Internet, xác định vị trí của modem. Các modem thường đi liền với máy tính, nhưng chúng có thể tách riêng trong một hộp chứa một modem và một router.

Có nhiều cách để định danh vị trí của máy tính trên bản đồ. Ví dụ, có thể dùng tên của máy tính, gắn tên vào trong cả bản đồ và bản thống kê; hay có thể viết tất cả các

Kỹ thuật mạng máy tính

thông tin trong bản thống kê vào bản đồ cho mỗi máy tính, nên dùng cách thứ nhất. Và cũng nên dùng các tên máy tính mà Internet chấp nhận, các tên phải thỏa các quy luật sau:

- Tên máy tính không quá 15 ký tự, và duy nhất trên mạng LAN.
- Các ký tự có thể đặt trong tên là A-Z,a-z,0-9, và dấu gạch ngang.
- Ký tự đầu tiên không được là dấu gạch ngang. (không nên dùng các ký tự đầu tiên là các con số do một số phần mềm có vấn đề với tên kiểu này)

Người ta thường dùng các ký tự thường (a-z) để đặt tên cho máy tính nhưng điều này không bắt buộc.

Sau khi định vị được vị trí của mỗi máy tính và các thiết bị mạng trên sơ đồ, xác định vị trí cho điểm cắm cáp mạng cho các thiết bị. Có thể đi các dây cáp mạng bên trong các bức tường hay các góc tường; trong cả hai trường hợp đều phải có nơi để cáp đến tường hay trực tiếp nối với máy tính. Thêm đường dây điện thoại dùng cho modem vào sơ đồ.

Định đường đi cho cáp

Nếu có một mạng 10/100Base-T, chỉ cần đi cáp từ mỗi máy tính đến một Hub. Nếu có hai hub (hay switch) trở lên, cần đi cáp giữa các hub. Nếu là mạng 10Base-2, chỉ cần chạy một sợi cáp đi qua tất cả các máy tính trong mạng. Trong các mạng khác, sử dụng sơ đồ mạng để xác định đường đi cho các dây cáp sẽ lắp đặt. Người ta thường nhóm các dây cáp lại với nhau để chạy trên các bức tường,

Kỹ thuật mạng máy tính

đặt biệt thích hợp cho hub bởi vì dễ đẩy nhiều sợi cáp qua tường cùng lúc.

Nếu quan tâm đến các chuẩn dùng cho việc đi dây mạng LAN, và đặt biệt khi hệ thống mạng lớn, bạn sẽ muốn xem qua hai chuẩn từ Electronics Industry Association/Telecommunications Industry Association (EIA/TIA):

Chuẩn EIA/TIA 568A – chuẩn đi dây cho các tòa nhà thương mại. Các yêu cầu chỉ định tối thiểu cho việc đi dây viễn thông cho một tòa nhà, bao gồm cả các lối ra để giao tiếp bên ngoài, và giữa các tòa nhà. Chuẩn này có các khuyến cáo về hệ thống dây và chiều dài, các kiểu cáp, đầu cắm và các chỉ định chân cắm.

Chuẩn EIA/TIA 570 – chuẩn đi dây cho khu dân cư hay các doanh nghiệp nhỏ.

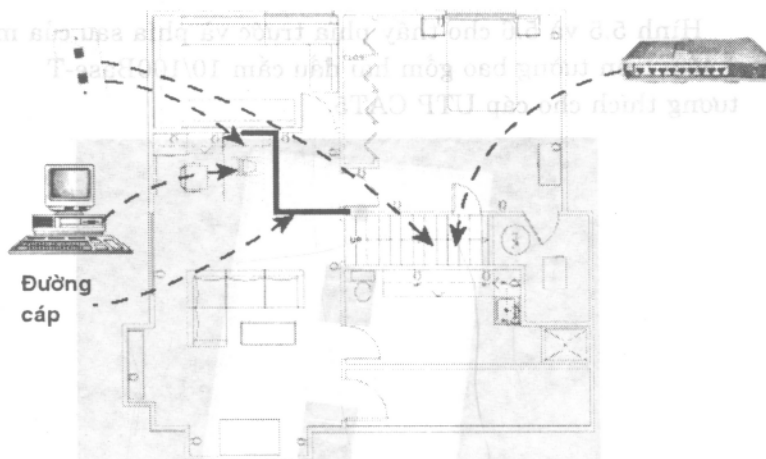
Ngay khi đã định đường cho cáp, tìm các thiết bị điện có thể gây nhiễu cho các dây cáp. Bảng 5.1 cho thấy vài thiết bị gây nhiễu phổ biến và lời khuyên về khoảng cách tối thiểu giữa các thiết bị này với dây cáp mạng.

Bảng 5.1 Các nguồn gây nhiễu và khoảng cách cách ly.

Nguồn gây nhiễu	Khoảng cách cách ly tính bằng inch		
	<1500W	1500-3500W	>3500W
Các dây điện không có bọc hay các thiết bị điện có đường mở.	5	12	24
Các dây điện không bọc hay các thiết bị điện có dây nối đất.	2.5	6	12
Các dây điện có bọc có dây nối đất	0	6	12
Máy biến thế và mô tơ điện	40	40	40
Đèn huỳnh quang	12	12	12

Đưa các kế hoạch đi dây vào bản đồ. Vẽ các đường dẫn cho từng sợi cáp từ mỗi máy tính đến hub (10/100Base-T) hay từ máy tính đến máy kế tiếp (10Base-2). Cố gắng gom nhóm các dây cáp nếu có thể để có thể lắp nhiều cáp cùng lúc. Khi mọi thứ đã làm xong, kết quả sẽ trông giống hình 5.4. Chúng ta đã vẽ một máy tính và hub trong hình; sơ đồ nên bao gồm tất cả các máy tính và các hub. Đừng quên các dây cáp nối các hub nếu có nhiều hub. Vẽ dây cho các điểm cắm nếu dùng các ổ cắm trên tường; nếu chạy cáp trực tiếp đến máy tính không cần các điểm cắm, vẽ sơ đồ tất cả đường dây cho các máy tính và các hub.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 5.4 thêm các đường cáp vào sơ đồ mạng.

Đường cáp trong hình 5.4 bắt đầu tại đầu cắm ra bên trái, dọc theo bức tường để tránh dây điện, và băng qua trần nhà và đến đầu cắm ra của hub. Đi dây xuyên qua trần nhà tránh các cánh cửa giữa máy tính và hub, đơn giản hóa cho việc lắp đặt.

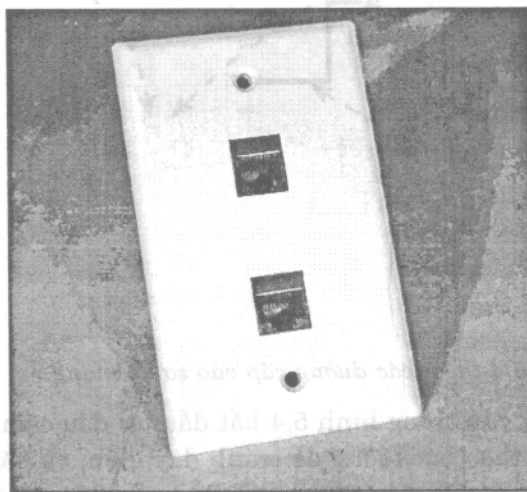
Thực hiện sự chuyển đổi từ tường vào phòng:

Các cáp chìm trong tường gọn gàng hơn và bền lâu hơn các cáp dài đi qua các cánh cửa và dọc theo các trần nhà. Các đầu nối mạng dễ bị hư do giập, tháo... do đó bảo vệ cáp trong tường sẽ cho độ an toàn cao hơn và bền lâu hơn.

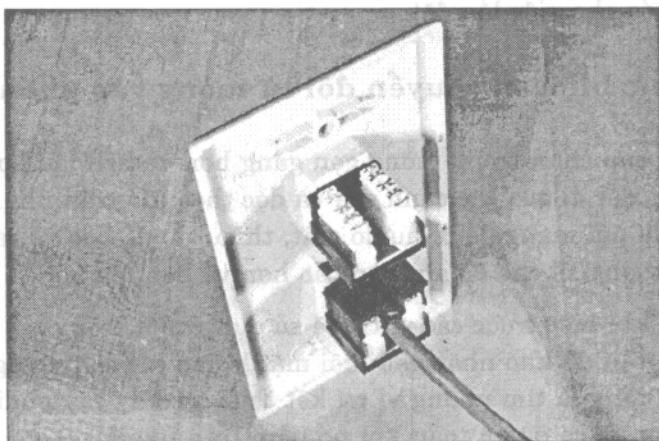
Trừ khi biết trước các vị trí sẽ sử dụng, một trong những vấn đề khó nhất phải đối mặt là lắp các cáp mạng trong tường là tìm những vị trí kết thúc các dây cáp phải đẹp mắt và có độ an toàn khi nó nằm trên tường.

Kỹ thuật mạng máy tính

Hình 5.5 và 5.6 cho thấy phía trước và phía sau của một ổ cắm trên tường bao gồm hai đầu cắm 10/100Base-T tương thích cho cáp UTP CAT5.



Hình 5.5 *Phía trước của ổ cắm đôi 10/100Base-T*

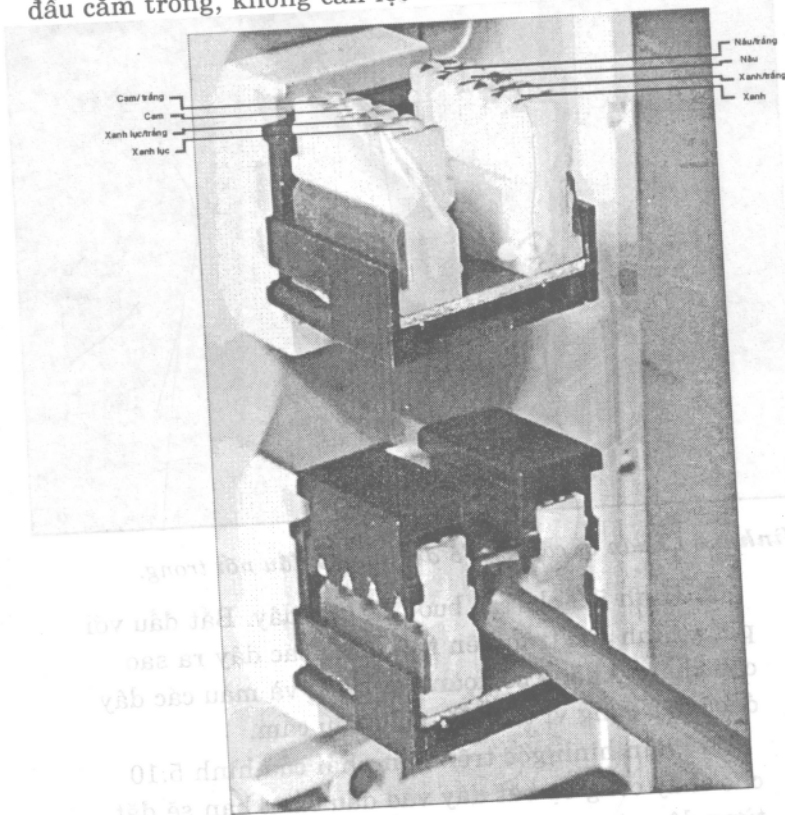


Hình 5.6 *Phía trong của ổ cắm đôi 10/100Base-T*

Kỹ thuật mạng máy tính

Hình 5.7 cho thấy đầu nối bên trong của đầu nối RJ45. Nếu là hình màu, có thể thấy các dấu đánh phía trên đầu nối bên trong là các mã màu chỉ cách nối cáp CAT5; trong hình có ghi chú vị trí các dây trên đầu cắm bên trong.

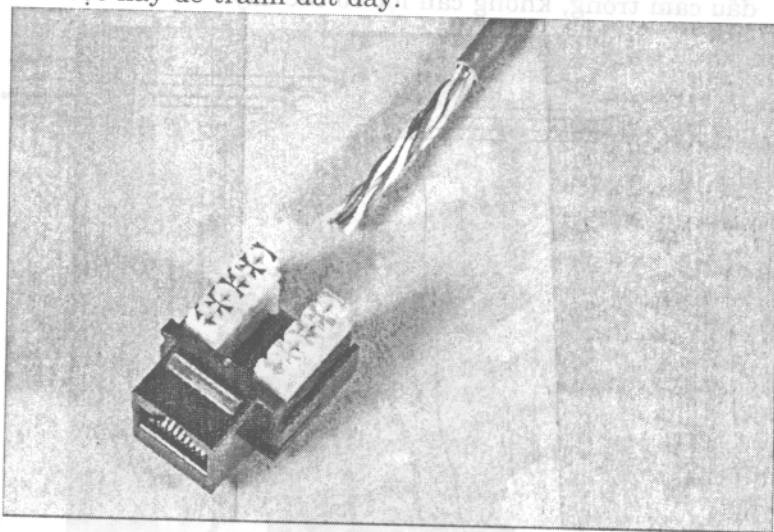
Toàn bộ công việc là cho các dây vào các khe của đầu nối trong, dùng công cụ đặc biệt để xiết chặt các dây vào đầu cắm trong, không cần lột vỏ các dây.



Hình 5.7 Đầu nối bên trong trên đầu cắm RJ-45

Ví dụ 5.4: Nối dây vào đầu nối trong của đầu nối RJ-45

1. Dùng lưỡi dao trên kìm bấm dây để cắt đầu cáp CAT5 thẳng hàng và vuông góc; dùng lưỡi dao lột vỏ để bỏ lớp bọc ngoài, hãy cẩn thận khi bỏ lớp bọc này để tránh đứt dây.

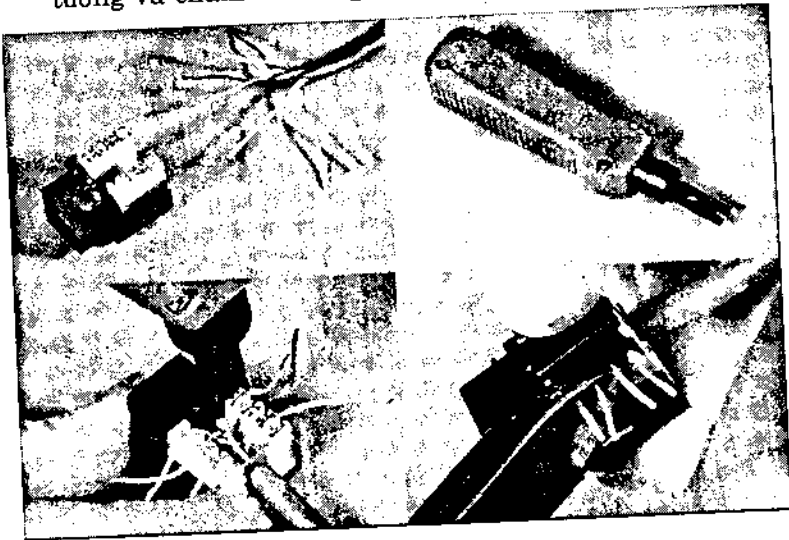


Hình 5.8 Chuẩn bị cáp CAT5 để nối vào đầu nối trong.

2. Hình 5.9 chỉ các bước để gắn dây. Bắt đầu với phần hình góc trên bên trái, chia các dây ra sao cho chúng không có xoắn với nhau và màu các dây được đặt đúng vị trí trên mẫu đầu cắm.

3. Phần hình góc trên bên phải của hình 5.10 cho thấy công cụ bấm dây vào đầu cắm, bạn sẽ đặt từng dây vào trong các khe đúng như vị trí trên đầu cắm trong. Phần hình nằm phía dưới bên trái chỉ cách dùng công cụ, nhét các dây vào đầu cắm.

4. Cuối cùng, gắn lớp bọc ngoài cho đầu cắm trong nếu nhà sản xuất cung cấp chúng, và cắt phần dây thừa bằng kìm cắt như trong phần hình phía dưới bên phải. Gắn đầu cắm vào ổ cắm trên tường và chấm dứt công việc.



Hình 5.9 Gắn các dây cáp CAT5 vào đầu cắm trong

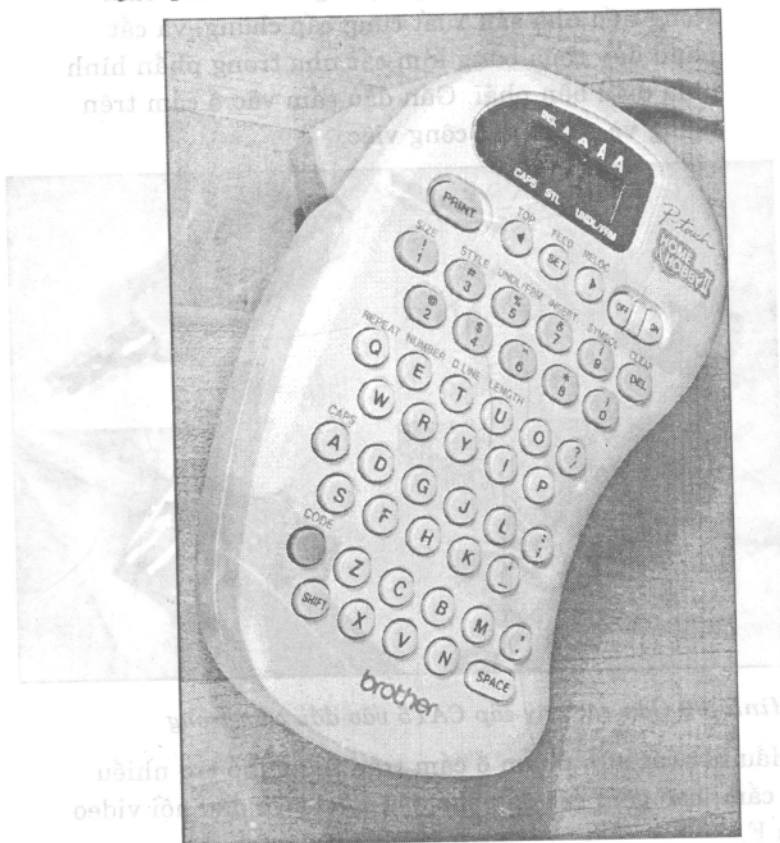
Hầu hết các sản phẩm ổ cắm trên tường hỗ trợ nhiều đầu cắm, bao gồm các đầu cho đầu RJ-11 và đầu nối video kiểu F.

Gắn nhãn cho cáp mạng

Cần biết về các dây cáp được kết nối như thế nào để giải quyết sự cố hay bảo trì mạng. Có thể nhớ các cài đặt cáp, vị trí các ổ cắm nhưng sau một thời gian thì điều này

Kỹ thuật mạng máy tính

không còn chắc chắn nữa. Cách tốt nhất là đặt nhãn cho các dây cáp và các ổ cắm của nó.

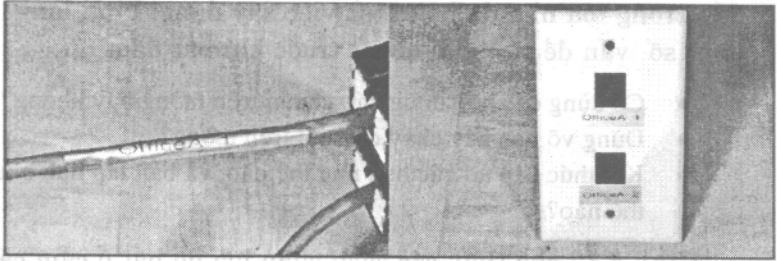


Hình 5.10 Máy gắn nhãn Brother Model PT-110

Hãy nghĩ một chút về kỹ thuật đặt tên để in lên cáp. Các máy tính di chuyển vòng vòng, do đó không nên lấy tên máy tính đặt tên cho cáp nối đến máy đó. Và cũng không thể lấy tên phòng bởi vì có nhiều ổ cắm trong phòng dẫn tới các tên có thể mơ hồ. Cách tốt là dùng tên

Kỹ thuật mạng máy tính

phòng kết hợp với số thứ tự (OfficeA-1, OfficeA-2, OfficeB-1,...) bởi vì cách này có chút gợi ý về vị trí của cáp và một tên duy nhất. Nhớ đặt cùng tên cho hai đầu cáp –đặt tên cho dây cáp chớ không phải cho đầu cáp.



Hình 5.11 Các nhãn trên các ổ cắm và cáp.

Lắp đặt cáp

Khi lắp một mạng mới hay mở rộng hệ thống cho một tòa nhà, cần cẩn thận định hướng các dây một cách rõ ràng và các khó khăn khi lắp cáp. Theo những hướng dẫn sau:

Chuẩn EIA SP-2840A khuyến cáo bán kính cong của các ngã rẽ cáp UTP tối thiểu là gấp bốn lần đường kính của cáp. Nếu có nhiều cặp cáp thì bán kính cong tối thiểu gấp 10 lần đường kính bên ngoài.

Nếu cài đặt mạng bằng cáp quang, bán kính cong tối thiểu gấp 10 lần đường kính của cáp trong trạng thái không căng. Nếu cáp trong trạng thái căng thì bán kính cong tối thiểu phải gấp hơn 20 lần đường kính.

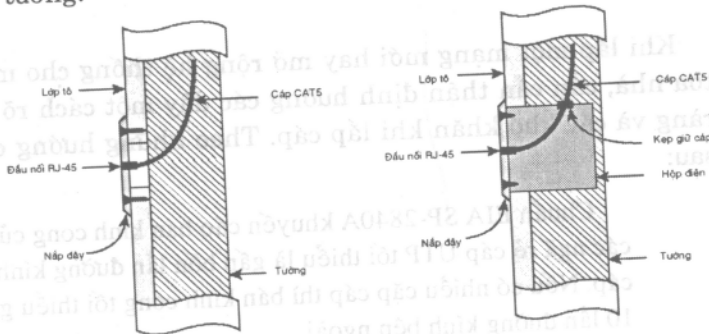
Độ căng của cáp luôn nhỏ hơn 25 pound bởi vì độ căng cao hơn sẽ làm giãn cáp và ảnh hưởng đến các cặp cáp xoắn trong cáp làm giảm độ chống nhiễu của cáp.

Lắp đặt mạng cho nhà đang xây dựng

Lắp dây mạng LAN trong toà nhà đang xây dựng – trước khi các bức tường được tô hay áp ván – đơn giản hơn lắp trong toà nhà đã hoàn tất việc xây dựng. Phải làm một số vấn đề cần giải quyết trước khi bắt đầu:

- Có dùng các hộp đựng cáp chuẩn trên tường hay không?
- Dùng vỏ bọc hay chạy cáp nổi trên tường?
- Kết thúc cáp tại các hub như thế nào, và bạn lắp hub như thế nào?

Hình 5.12 cho thấy các cách chọn lựa để bắt ổ cắm cáp lên tường. Hình vẽ bên trái cho thấy mặt cắt của cách lắp trực tiếp vào tấm vữa, đường cáp đến trực tiếp một cái lỗ trên tường.

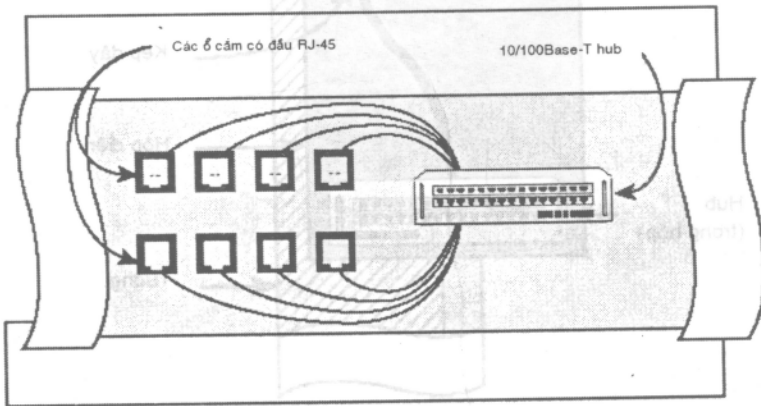


Hình 5.12 Gắn các ổ cắm lên tường.

Có hai vấn đề đối với cách lắp trên hình bên trái : 1) Các đinh vít có thể bị lờn sau khi tháo lắp các mặt ổ cắm vài lần; 2) không có độ giảm căng cho cáp để bảo vệ các đầu nối RJ-45.

Có hai chọn lựa để đặt các hub và lắp cáp cho nó. Có thể kết thúc các dây cáp bằng một ổ cắm RJ-45 trên tường

và dùng dây nối ngắn để nối từ ổ cắm đến hub, hay có thể đặt hub tại vị trí rộng rãi có thể nhận các cáp đến trực tiếp vào hub. Hình 5.13 mô tả cho ý tưởng thứ nhất –lắp các đầu cắm RJ-45 cho mỗi dây lên tường gần hub, và đặt hub lên kệ gần các đầu cắm. Một dây nối ngắn sẽ nối mỗi ổ cắm vào các đầu cắm trên hub.



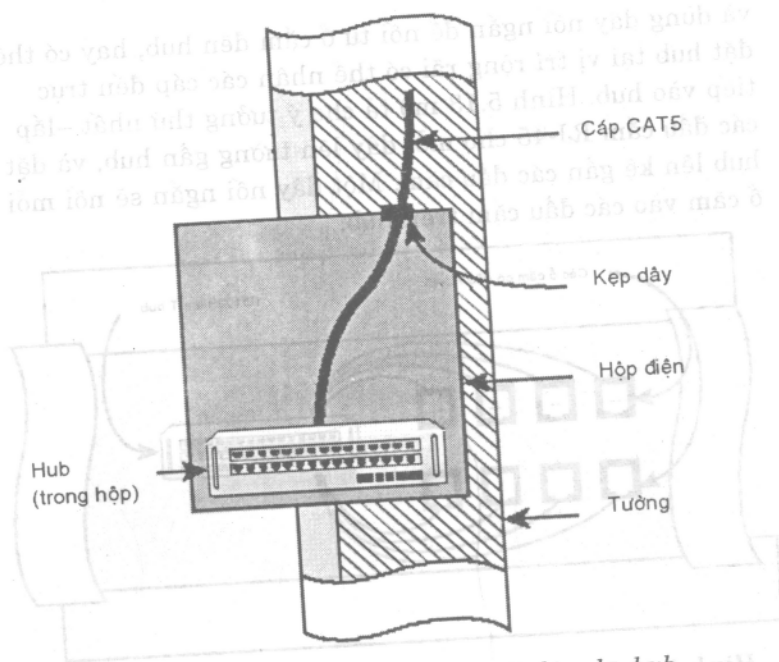
Hình 5.13 Đặt hub lên kệ và đi dây cho nó.

Hình 5.14 mô tả cách đặt một hộp điện lớn trên tường để gộp chung hub và các cáp đến hub. Sự thuận lợi là không cần phải làm nhiều đầu cắm RJ-45 trên tường và các cáp ngắn –có thể nối cáp trực tiếp đến hub.

Lắp đặt cho toà nhà đã hoàn tất

Dùng các ý tưởng lắp cáp LAN trong toà nhà đã hoàn tất như trong toà nhà chưa ốp tường, nhưng lúng túng về vị trí có thể quản lý và đi cáp. Vấn đề là thích có các ổ cắm trên tường và dây cáp đi trong tường.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 5.14 Hộp điện trên tường, đặt và đi dây cho hub.

Hình 5.14 mô tả cách đặt một hộp điện lên trên tường để gộp chung hub và các cáp đến hub. Sự thuận lợi là không cần phải làm nhiều đầu cắm RJ-45 trên tường và các cáp ngắn - có thể nối cáp trực tiếp đến hub.

Lắp đặt cho toàn nhà đã hoàn tất

Dùng các ý tưởng lắp cáp LAN trong toàn nhà đã hoàn tất như trong toàn nhà chưa ốp tường, nhưng lờn từng vé vì có thể quản lý và đi cáp. Vấn đề là thích có các ổ cắm trên tường và dây cáp đi trong tường.

Chương 6

Chọn và lắp đặt card mạng LAN

Trong chương này bạn sẽ học:

- Các cơ sở về hoạt động của máy tính
- Làm thế nào để chọn một card mạng phù hợp với các yêu cầu.
- Các công cụ và kỹ thuật cần dùng để lắp đặt card mạng LAN.

Với một số người, điều họ quan tâm nhất trong việc lắp đặt hệ thống mạng là phải làm việc với phần cứng mới. Nếu chỉ quen với việc bật tắt các công tắc thì phần cứng mới sẽ gây hoảng sợ. Trong chương này bạn sẽ học những gì bên trong một máy tính, và cách chọn và thêm nó vào phần cứng mạng mà bạn cần.

Nếu rành về phần cứng máy tính, có thể bỏ qua phần giới thiệu PC và hướng dẫn lắp đặt, đi thẳng đến phần chỉ cách chọn card mạng.

Phần cứng máy tính cá nhân (PC)

Nên biết về cách máy tính làm việc và các phần vật lý tạo nên máy tính.

Máy tính làm việc như thế nào

Xem máy tính như một năng lực cực lớn nhưng rất đơn giản và hỗ trợ căn bản. Nó có thể làm mọi thứ bạn muốn, nhưng phải làm cho rõ ràng và chính xác những gì bạn

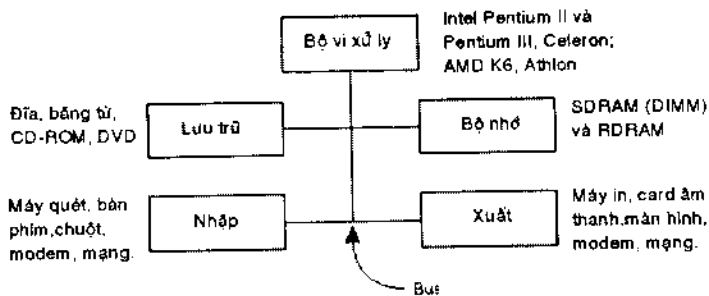
Kỹ thuật mạng máy tính

muốn, phải giảng giải mọi thứ bằng ngôn ngữ máy tính, và phải giải thích các chi tiết thật tỉ mỉ.

Hình 6.1 là cái nhìn tổng quan bên trong máy tính, cho thấy một bảng đầy đủ các chức năng của một máy tính sử dụng mô hình mà trong đó có một máy tính được cấu thành từ bộ vi xử lý, bộ lưu trữ, bộ nhớ, thiết bị nhập và xuất. Trong hình có ghi chú các ví dụ cho các thiết bị có thể tìm thấy trong mỗi thể loại.

Đã quen với các thuật ngữ như đĩa (disk), CD-ROM, bàn phím (keyboard), chuột (mouse).... Các thuật ngữ “vi xử lý” (processor) và “bộ nhớ” (memory) có lẽ hơi lạ:

Bộ vi xử lý. Có hai hãng sản xuất bộ vi xử lý – Intel và AMD – bán bộ vi xử lý cho hầu hết các máy tính chạy Windows và Linux. (Máy Macintosh dùng bộ vi xử lý hoàn toàn khác và không tương thích với siêu mạch (chip) Intel và AMD)



Hình 6.1 Các chức năng cấu thành một máy tính

Đặc tính của bộ vi xử lý được biết đến là tốc độ đồng hồ của nó, là độ nhanh của một sự kiện xảy ra trong thiết bị. Hai bộ vi xử lý khác nhau đạt được nhiều hoặc ít công việc

Kỹ thuật mạng máy tính

hơn trong một thời giờ, là lý do tại sao Pentium III nhanh hơn Pentium II hay Celeron, và Athlon nhanh hơn K6.

Bộ nhớ. Bộ nhớ máy tính là thiết bị chứa đựng hàng triệu các con số khác nhau, cho phép bộ vi xử lý đọc và ghi hàng trăm triệu các con số trong một giây. Tốc độ trao đổi giữa bộ nhớ và bộ vi xử lý càng cao đòi hỏi phải phát minh ra bộ nhớ có độ thực hiện cao hơn.

Các công nghệ bộ nhớ khác nhau cho ra các loại bộ nhớ khác nhau. Về cơ bản, tất cả các bộ vi xử lý dựa trên hệ thống Pentium và K6 yêu cầu SIMM (single inline memory module). Đa số các hệ thống Pentium II, Pentium III, Celeron, và Athlon dùng DIMM (dual inline memory module). Loại mới nhất, hệ thống Pentium III tốc độ cao sử dụng là RIMM (Rambus inline memory module) hay Rambus.

Trong đa số cách lưu trữ và ghi nhớ là như nhau bởi vì chúng phục vụ cho việc nhớ cái gì đó. Sự khác nhau là bộ nhớ (còn gọi là RAM hay bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên - random access memory) mất đi mọi thứ được nhớ khi tắt nguồn điện, trong khi đó thông tin được lưu trên đĩa, băng từ, CD-ROM hay DVD thì vẫn tồn tại.

Một thành phần chính khác của máy tính là phần mềm (software). Phần mềm mô tả các chuỗi các lệnh mà bộ vi xử lý sẽ thực hiện để hoàn tất công việc mong muốn.

Bộ vi xử lý thực thi các lệnh, báo cho các thành phần khác phải làm gì. Bộ nhớ cung cấp nơi làm việc tốc độ cao; bộ lưu trữ là khoảng chứa lớn có thể lưu giữ thông tin không cần năng lượng. Các thiết bị nhập xuất cho phép

Kỹ thuật mạng máy tính

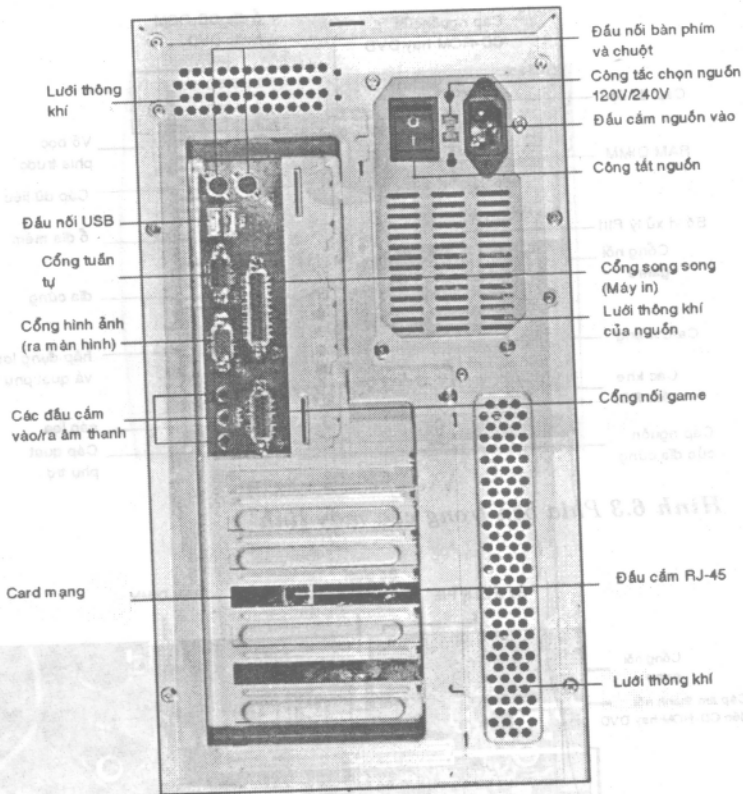
máy tính giao tiếp với người sử dụng và các máy tính khác.

Bên trong máy tính

Từ hình 6.2 đến hình 6.7 cho thấy các thành phần chính bên ngoài và bên trong vỏ bọc máy tính. Những gì thấy trong máy tính của bạn có thể khác về vị trí và chi tiết, nhưng các phần được ghi chú trong hình sẽ ở một dạng tương tự.

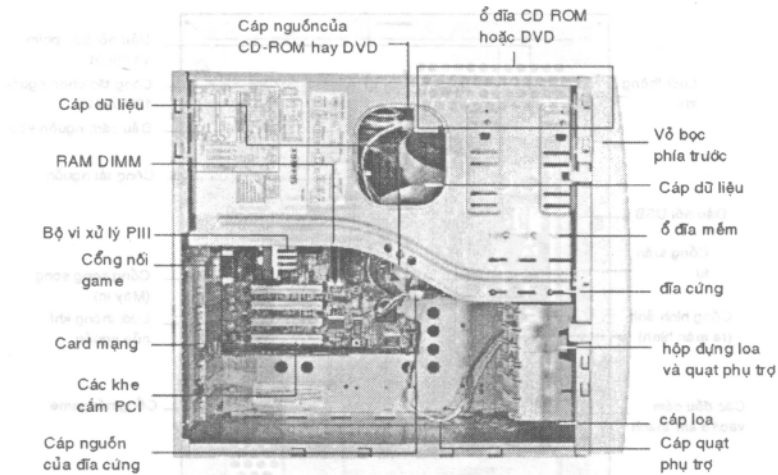
Hình 6.2 cho thấy phía sau của máy tính, các ghi chú mô tả các chức năng của các công tắc và các đầu cắm. Bắt đầu từ góc phải và theo chiều kim đồng hồ, các phần tư chính trong hình là bộ nguồn, lỗ thông khí, ô để gắn các card, và ô để kết nối các thiết bị nhập/xuất. Gắn dây nguồn vào đầu cắm nguồn phía sau bộ nguồn. Bàn phím, chuột, modem ngoài, các thiết bị USB, và máy in nối vào ô có các đầu cắm nhập/xuất; với máy tính trong hình 6.2, màn hình và loa cũng được nối với ô này. Chúng ta đã lắp đặt một card mạng cho máy tính.

Kỹ thuật mạng máy tính

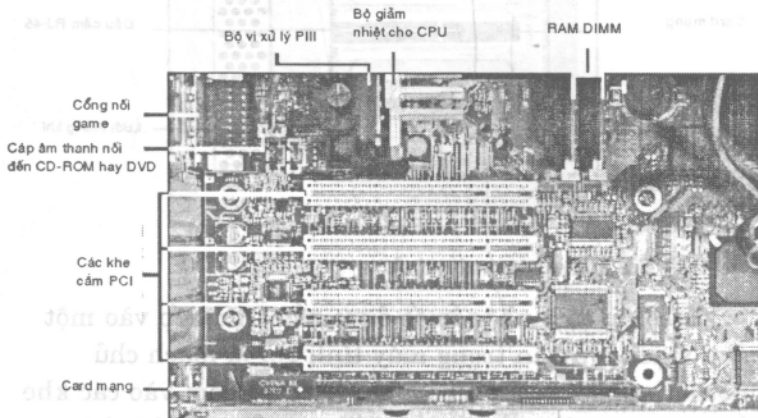


Hình 6.2 Phía sau máy tính

Ô các đầu cắm nhập/xuất được gắn trực tiếp vào một bảng mạch lớn bên trong máy tính gọi là mạch chủ (motherboard hay mainboard). Các card cắm vào các khe cắm trên mainboard. Hình 6.3 cho thấy một phía bên trong của máy tính trong hình 6.2



Hình 6.3 Phía bên trong của máy tính



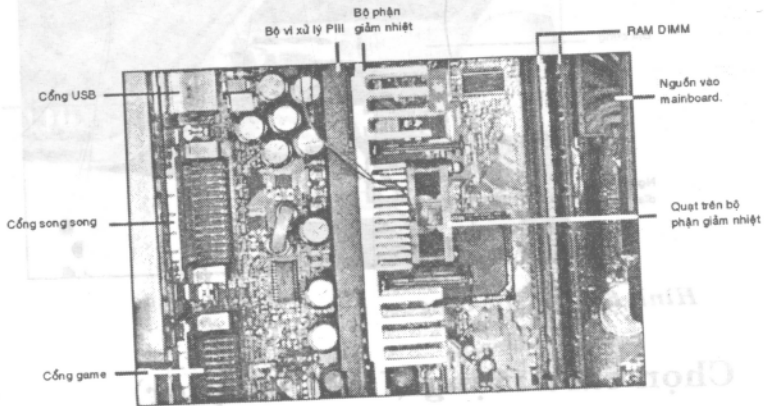
Hình 6.4 Cho thấy rõ hơn các thành phần trên mainboard.

Kỹ thuật mạng máy tính

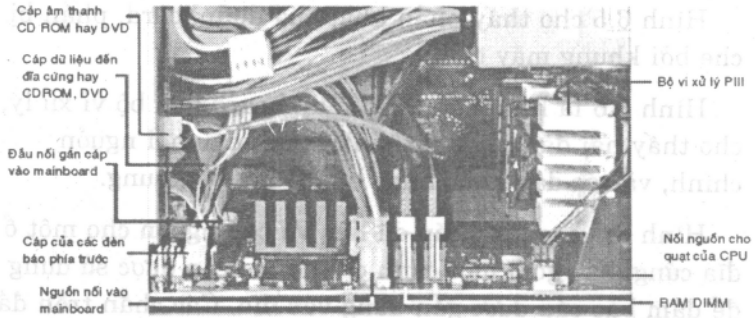
Hình 6.5 cho thấy phần khác của mainboard, phần bị che bởi khung máy tính.

Hình 6.6 là hình bên cạnh mainboard gắn bộ vi xử lý, cho thấy hai đầu của hai thanh RAM, đầu nối nguồn chính, và các dây khác nhau bên trong bộ khung.

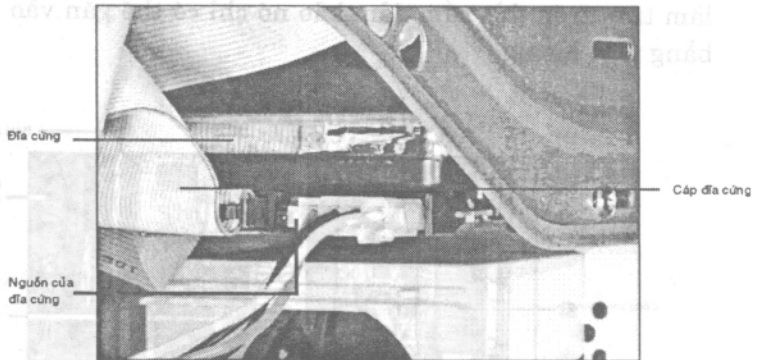
Hình 6.7 cho thấy cáp dữ liệu và cáp nguồn cho một ổ đĩa cứng, bao gồm một cạnh có sọc của cáp được sử dụng để đảm bảo cáp được gắn đúng vào đĩa. Các chân trên đầu cắm được đánh số, cạnh có sọc tương ứng với chân 1. Hướng của đầu nối nguồn rất quang trọng; các góc được làm tròn trên đầu cắm đảm bảo nó chỉ có thể gắn vào đĩa bằng một hướng.



Hình 6.5 Gắn bộ xử lý



Hình 6.6 Bên cạnh mainboard



Hình 6.7 Cáp đĩa cứng

Chọn card mạng (LAN Adapter)

Có hàng trăm hãng sản xuất và hàng ngàn loại để chọn, và không phải loại nào cũng thích hợp. Cuối cùng, sự chọn lựa dựa trên giá thành, nhưng trước khi làm điều đó, có thể lọc bớt dựa trên 5 điều kiện:

- Trình điều khiển thiết bị (device driver) luôn sẵn sàng.

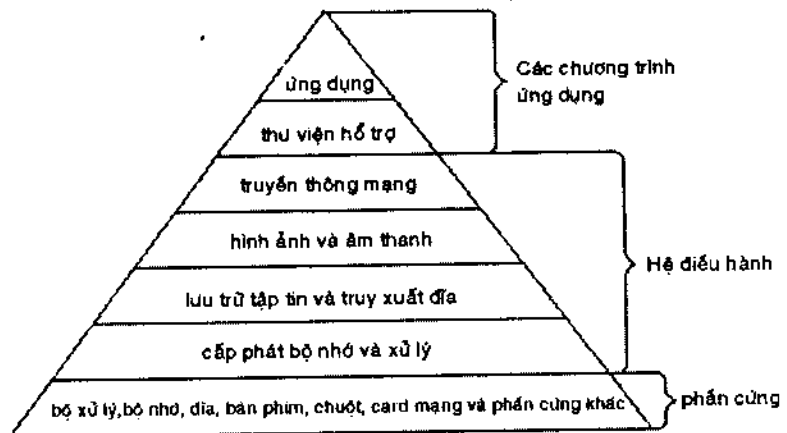
Kỹ thuật mạng máy tính

- Thiết bị gắn trong hay gắn ngoài.
- Giao tiếp với máy tính.
- Giao tiếp với mạng.
- Danh tiếng của hãng sản xuất.

Tất cả năm điều kiện này đều hướng tới một mục tiêu: chọn được card mạng phù hợp với yêu cầu của máy tính và của mạng và có độ tin cậy lâu dài.

Trình điều khiển luôn sẵn sàng

Hình 6.8 cho thấy các lớp đặc trưng trong một máy tính được nối mạng.



Hình 6.8 Sự khác nhau giữa các lớp

Windows và Linux không tự giao tiếp được với các thiết bị phần cứng ở phía cuối của hình chóp; chúng giao tiếp với một chương trình đặc biệt gọi là trình điều khiển thiết bị (device driver), và trình này giao tiếp với phần cứng. Các trình điều khiển thiết bị cho Windows thường được viết bởi hãng sản xuất phần cứng, trong khi đó trình điều

khuyến thiết bị cho Linux được viết bởi người lập trình là người có thiết bị cần hoạt động.

Cần biết về các trình điều khiển thiết bị bởi vì nếu không có trình điều khiển (driver) cho hệ điều hành đang sử dụng, sẽ không thể sử dụng phần cứng. Ví dụ, có card mạng mà nhà sản xuất chỉ phục vụ cho Windows 98, không cung cấp driver cho Windows NT hay Windows 2000. Nếu muốn nâng cấp hệ điều hành, phải dùng card khác.

Vì lý do đó, kiểm tra tính sẵn sàng phục vụ của driver cho các hệ điều hành quan tâm trước khi mua card mạng. Hãy nhớ rằng Windows 95 driver có thể không hoạt động được trên Windows 98 hay Windows 98 Second Edition, các driver cho Windows NT thì khác xa so với các driver cho Windows 95 hay 98, và Windows 2000 driver khác với tất cả. Và cũng không có sự tương đồng giữa Linux driver và Windows driver. Thường lấy thông tin về driver cần từ các trang web của các hãng sản xuất.

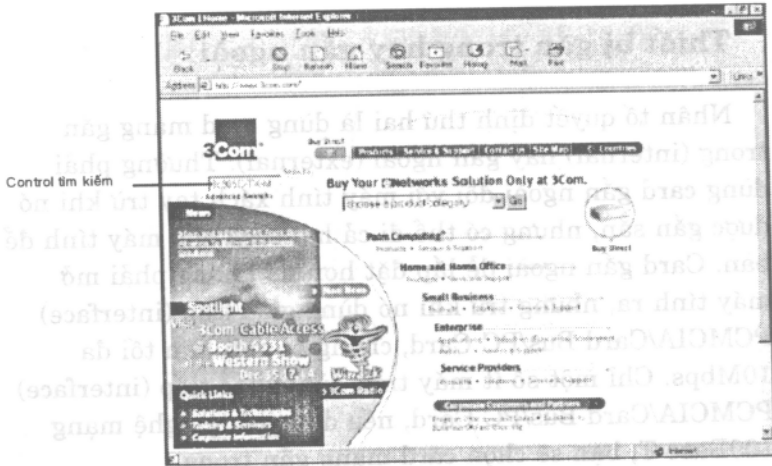
Ví dụ 6.1 Kiểm tra tính sẵn sàng của Device driver

Ví dụ 6.1 chỉ cách lấy thông tin của driver cho card 3Com 3C905C-TX-M PCI từ trang web 3Com. Microsoft cũng duy trì danh sách các phần cứng tương thích Windows tại địa chỉ

<http://www.microsoft.com/hcl/default.asp>:

1. Kết nối máy tính vào Internet và đến trang Web của nhà sản xuất. Trang web của 3Com là <http://www.3com.com>.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 6.9 3Com Web site

2. Có được số hiệu sản phẩm của card mạng LAN (ở đây là 3Com 3C905C-TX-M) giảm được một nửa đường tìm kiếm. Như bạn thấy ở góc trên bên trái trong hình 6.9, bạn bắt đầu tìm kiếm trực tiếp từ trang chủ 3Com. Chúng ta tìm cho “3C905C-TX-M” (“3C905C” sẽ tốt hơn) và tìm thấy danh sách các driver cho card mạng có thể tải về từ kết quả tìm kiếm.

Đối với Linux, chúng ta viếng thăm Web site <http://www.linux-mandrake.com> và đến Supported Hardware (nằm phía dưới trang web) là danh sách các card mạng được hỗ trợ.

Thiết bị gắn trong hay gắn ngoài

Nhân tố quyết định thứ hai là dùng card mạng gắn trong (internal) hay gắn ngoài (external). Thường phải dùng card gắn ngoài đối với máy tính xách tay trừ khi nó được gắn sẵn, nhưng có thể đi cả hai cách cho máy tính để bàn. Card gắn ngoài dễ lắp đặt hơn do không phải mở máy tính ra, nhưng trừ khi nó dùng giao tiếp (interface) PCMCIA/Card Bus/PC Card, chúng bị giới hạn tối đa 10Mbps. Chỉ một số ít máy tính dùng giao tiếp (interface) PCMCIA/Card Bus/PC Card, nếu dùng công nghệ mạng 100Base-T, bạn sẽ chọn card mạng gắn trong.

Giao tiếp với máy tính - Computer Interface

Mọi card mạng đều có hai giao tiếp: một là giao tiếp với máy tính và một là với mạng. Giao tiếp với máy tính dùng bus, là cổng được chuẩn hoá cho việc trao đổi thông tin tốc độ cao. Công nghệ máy tính có một lịch sử dài về các bus, và có thể dùng một trong bốn công nghệ:

Industry Standard Architecture (ISA). Bus ISA được dùng để gắn card vào máy tính. Điều thiếu sót của ISA là nó quá chậm, ít độ tin cậy hơn bus PCI, nó không hỗ trợ chế độ tự động cấu hình cho thiết bị trong dạng gốc, kỹ thuật tự động cấu hình được đưa vào và làm giảm độ tin cậy.

Không tìm thấy card mạng giao tiếp 100Base-T cho bus ISA bởi vì ISA không đủ khả năng truyền tốc độ cao đó.

Peripheral Component Interconnect (PCI).

Bus PCI là chuẩn giao tiếp cho khe cắm card mạng gắn trong trong máy tính hiện nay. Có thể thấy khe cắm PCI trong hình 6.4. Bus PCI hỗ trợ chế độ tự động phát hiện và cấu hình cho phần cứng mới qua hệ điều hành, đơn giản hoá việc cài đặt cả phần cứng lẫn phần mềm.

Universal Serial Bus (USB). USB là chuẩn giao tiếp ngoài được thiết kế để đáp ứng việc gắn các các thiết bị dùng cổng máy in và cổng modem (tuần tự - serial) trên các máy tính từ máy tính IBM gốc. USB có thể truyền trên 10Mbps, đáp ứng nhiều thiết bị kết nối đồng thời, cho phép các thiết bị gắn vào hay cắt kết nối mà không cần tắt máy tính.

Personal Computer Memory Card

International Association (PCMCIA). Máy tính xách tay hiện nay mắc phải vấn đề duy nhất là gắn thêm phần cứng mới bởi vì có vỏ bọc nhỏ gọn sẽ tránh việc dùng các công nghệ lớn hơn cho máy tính xách tay như ISA và PCI. USB là một chọn lựa cho máy xách tay đời mới; trước khi có nó, công nghệ máy tính xách tay đã phát minh ra một định dạng phần cứng gọi là PCMCIA (và được đổi tên thành PC Card). Card mạng PCMCIA gắn vào một phần nhỏ bên trong máy tính xách tay, nhưng các cáp không được bảo vệ tại điểm kết nối với card PCMCIA dễ bị gây hư hỏng.

Ví dụ 6.2 Chọn giao tiếp card mạng

Nếu lắp card mạng cho một file server hay các server khác, dùng card PCI. Không ai muốn bỏ phí khả năng của server trong một mạng 100Mbps để dùng card ISA hay USB, và card gắn trong tránh được vấn đề gây hư hỏng do các vật xung quanh:

1. Lắp card mạng vào máy tính để bàn với một card PCI gắn trong hay card USB gắn ngoài. Card USB dễ gắn hơn.

2. Chọn USB hay PCMCIA để nối máy xách tay vào mạng.

Không phụ thuộc loại máy tính đang làm việc, tránh sử dụng card gắn trong dùng ISA với mọi giá trừ khi không còn khe cắm và không còn cổng USB.

Giao tiếp với mạng - Network Interface

Điều kiện thứ tư để chọn card mạng là giao tiếp được yêu cầu với mạng LAN. Giống như giao tiếp máy tính (Computer Interface), giao tiếp mạng (Network Interface) thường là sự chọn lựa trắng-hay-đen. Chỉ có một hoặc hai giao tiếp cụ thể có thể dùng, và không có cái khác. LAN dùng công nghệ 100Mbps thường có thể chứa đựng các thiết bị 10Mbps, nhưng phải kiểm tra các sản phẩm cụ thể khi dùng để đảm bảo tương thích về tốc độ.

Danh tiếng nhà sản xuất

Nhiều người cho rằng các thiết bị máy tính là như nhau và để mua nó chỉ cần dựa vào giá tiền. Đó là một sai lầm, công nghệ máy tính được thể hiện qua các nhà sản xuất, người cho ra các sản phẩm có thể có lỗi, các sản phẩm này nhanh chóng bị bỏ đi làm cho khách hàng mất thêm nhiều chi phí để nâng cấp.

Vì lý do này, nên theo một chính sách nắm bắt đường đi của nhà sản xuất có sản phẩm phục vụ tốt và các nhà sản xuất có sản phẩm phục vụ tồi.

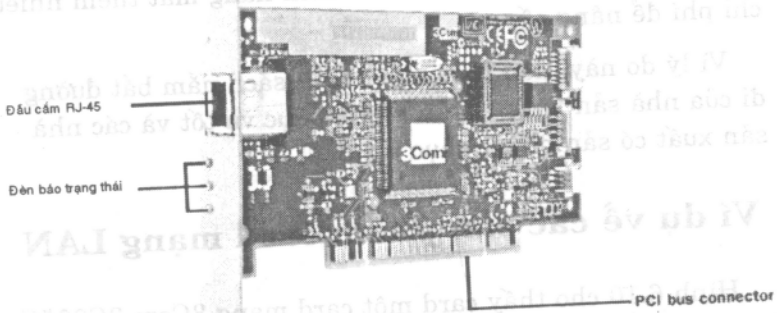
Ví dụ về các sản phẩm card mạng LAN

Hình 6.10 cho thấy card một card mạng 3Com 3C905C-TX-M gắn trong 10/100Base-T. Card này chỉ cho mạng 10/100Base-T, không có đầu cắm cho dây mạng 10Base-2, nhưng những khả năng thêm của nó sẽ không tìm thấy trong các card mạng khác, bao gồm cả khả năng đưa máy tính ra khỏi trạng thái tiết kiệm năng lượng (standby) khi có thông điệp mạng gửi đến để xử lý dùng chuẩn mới Wake on LAN. Chíp bên cạnh chíp bên phải của card cho phép máy tính khởi động từ mạng thay vì đĩa cứng cục bộ, chỉ có một chíp lớn trên card 3C905C-TX-M. Các driver 3C905C-TX-M hỗ trợ cho Novell NetWare, Microsoft Windows For Workgroups (phiên bản trước của Windows 95), Windows 95 và 98, và Windows NT và 2000.

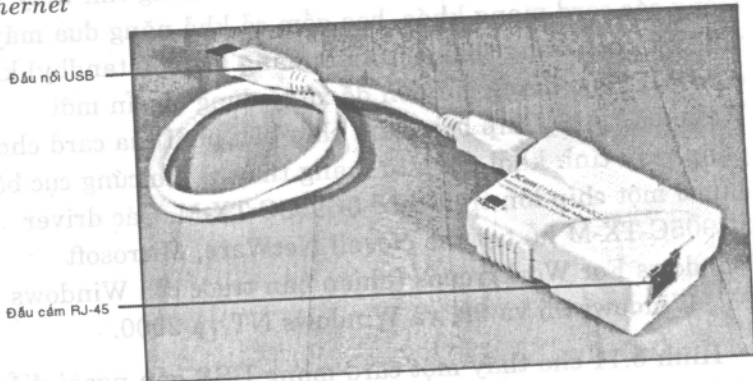
Hình 6.11 cho thấy một card mạng USB gắn ngoài điển hình, card 3Com 3C460 Home Network USB Ethernet. Lắp card 3C460 rất dễ: đơn giản là cắm một đầu cáp USB

Kỹ thuật mạng máy tính

vào phía sau máy tính, cắm đầu nối RJ-45 của cáp mạng vào card, cài đặt phần mềm driver, và công việc hoàn tất.



Hình 6.10 Card 3Com 3C905C-TX-M 10/100Base-T PCI Ethernet



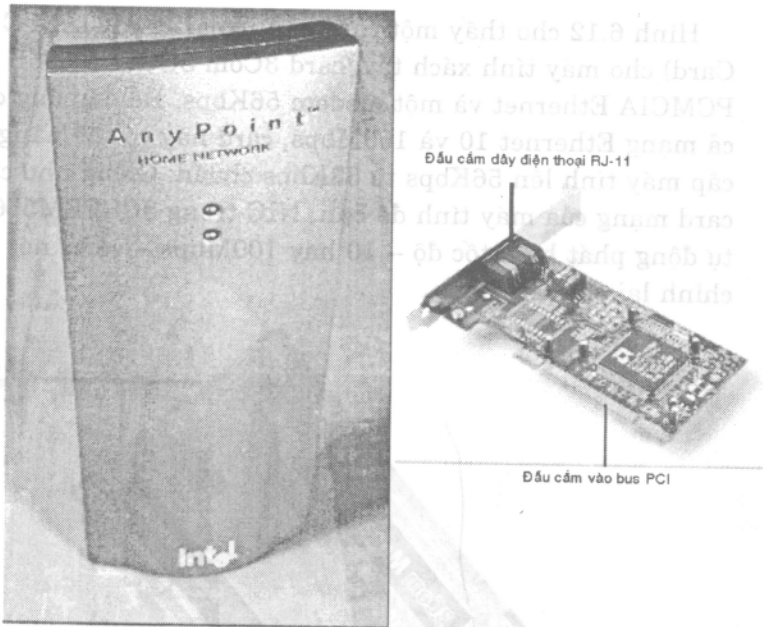
Hình 6.11 Card 3Com 3C460 Home Network USB Ethernet

Hình 6.12 cho thấy một card gắn ngoài PCMCIA (PC Card) cho máy tính xách tay, card 3Com 3CCFEM556B PCMCIA Ethernet và một modem 56Kbps. Để đáp ứng cho cả mạng Ethernet 10 và 100Mbps, card này có thể nâng cấp máy tính lên 56Kbps từ 33Kbps chuẩn. Giống như các card mạng của máy tính để bàn, NIC trong 3CCFEM556B tự động phát hiện tốc độ – 10 hay 100Mbps – và tự nó chỉnh lại cho phù hợp.



Hình 6.12 Card 3Com 3CCFEM556B PCMCIA Ethernet và modem 56Kps.

Chúng ta thấy card mạng dùng dây điện thoại gắn ngoài và gắn trong trong hình 6.13: card Intel AnyPoint Home Phone Line Network gắn ngoài và card Actiontec ActionLink Home Network internal PCI. Cả hai đều tương thích với nhau, dùng chuẩn HPNA (Home Phoneline Networking Alliance).



Hình 6.13 Card gắn ngoài và gắn trong

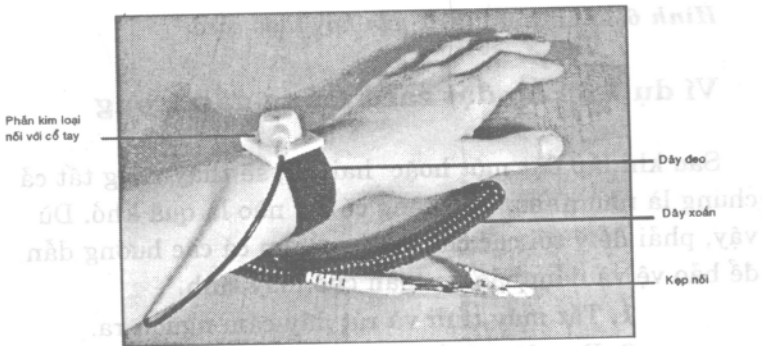
Lắp đặt card mạng LAN

Chìa khóa cho sự thành công trong việc thay đổi máy tính là có kế hoạch trước, cẩn thận, có đường hướng thích hợp; biết chắc những gì sẽ làm, thao tác công việc một cách chính xác, và giải thích (giải quyết nếu cần thiết) các tác động không mong đợi trước khi bắt tay vào làm. Những thói quen này là quang trọng hơn khi làm việc với phần cứng mạng bởi vì nó gây ảnh hưởng đến nhiều máy tính thông qua mạng.

Card gắn trong

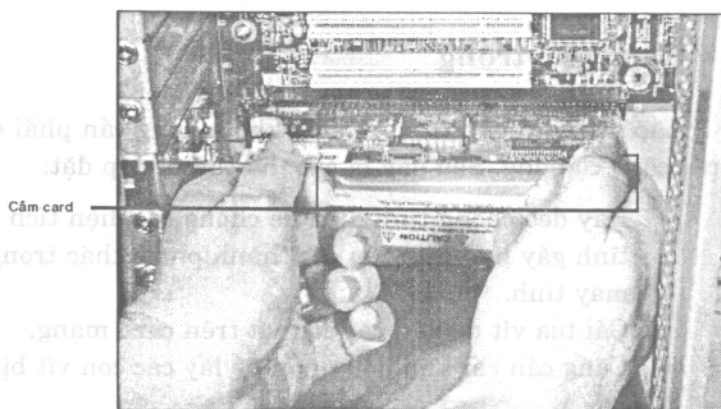
Lắp đặt card gắn trong không khó, nhưng cần phải có các công cụ đúng. Sau đây là các thứ cần để lắp đặt:

- Dây đeo chống tĩnh điện để chống các điện tích tĩnh gây hư hỏng đến các thành phần khác trong máy tính.
- Cái tua vít để gắn các con vít trên card mạng.
- Cũng cần cái kim đầu nhọn để lấy các con vít bị rơi.



Hình 6.14 Dây đeo chống tĩnh điện

Có một cách đúng và có nhiều cách sai để lắp đặt hay tháo card ra từ máy tính. Hình 6.15 chỉ cách đúng: cầm card cả ở hai đầu bằng ngón tay cái và ngón tay trỏ, chỉ cầm card không cầm các thành phần khác trên card. Dùng thao tác di chuyển và lắc nhẹ (từ trái sang phải và phía sau trong hình) để đưa card vào hay ra khỏi khe cắm, đảm bảo giá đỡ (phía bên trái trong hình) đúng vào vị trí cho phép trên khung. Hình 6.15 cho thấy một card trong khe ISA để minh họa luôn sự khác nhau giữa ISA và PCI.

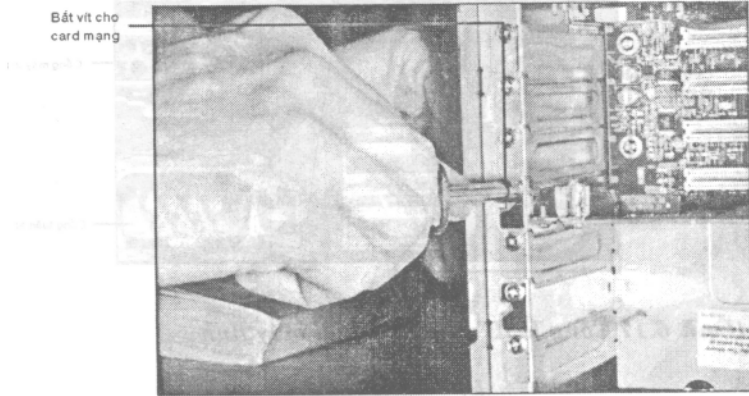


Hình 6.15 Cách đúng để gắn hay tháo card

Ví dụ 6.5 Lắp đặt card mạng gắn trong

Sau khi lắp đặt một hoặc hai cái, sẽ thấy rằng tất cả chúng là như nhau, và không có cái nào là quá khó. Dù vậy, phải để ý tới các chi tiết bao gồm cả các hướng dẫn để bảo vệ và đảm bảo an toàn cho máy tính.

1. Tắt máy tính và rút dây cắm nguồn ra.
2. Đeo dây chống tĩnh điện, kẹp nó vào máy tính, và mở vỏ bọc của máy tính.
3. Chọn một khe cắm còn trống để gắn card, và tháo miếng che của khe cắm đó nằm phía sau của máy tính.
4. Gắn card nhẹ nhàng vào khe cắm theo kỹ thuật trong hình 6.15. Không ai muốn dùng sức mạnh để gắn card, nhưng phải đảm bảo rằng card hoàn toàn nằm trong khe cắm.
5. Gắn chặt card vào khung phía sau bằng con vít vào khe đã tháo ở bước 3.

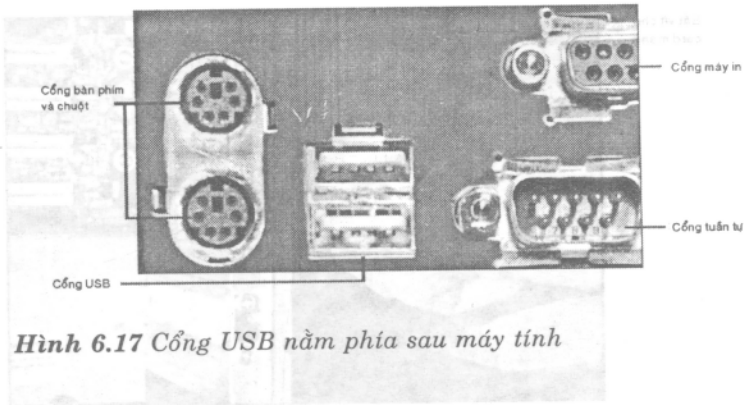


Hình 6.16 Gắn chặt card

Cẩn thận với vị trí bạn để tay và những gì di chuyển bên trong vỏ **Đ**ọc máy tính; gây căng các dây hay làm rơi các cáp dữ liệu hay cáp nguồn... có thể gây ra các vấn đề rất khó khắc phục. Nếu phải tháo cáp để có không gian làm việc, phải ghi lại chính xác nó đã được nối như thế nào để sau này gắn lại. Và cũng rất nhẹ nhàng khi tháo cáp để tránh bị đứt các dây hay làm cong các chân nối.

Card gắn ngoài

Gắn card gắn ngoài, USB hay PCMCIA, chỉ đơn giản là tìm vị trí của cổng trên máy tính, đặt cáp hay card cho đúng vị trí, và gắn thiết bị vào. Hình 6.17 phóng to một phần tư trong hình 6.2. Có 2 cổng USB nằm giữa hình. Đầu nối USB từ card mạng (như card 3Com 3C460 trong hình 6.11) gắn được vào cả hai cổng. Đừng dùng sức để gắn đầu nối nếu nó không vừa, thử xoay nó lại.



Cần thận trọng với vị trí đặt dây và những gì di chuyển bên trong vỏ bọc máy tính. Gây căng các dây hay làm rơi các cáp dữ liệu hay cáp nguồn... có thể gây ra các vấn đề rất khó khắc phục. Nên phải tháo cáp để có không gian làm việc, phải ghi lại chính xác nó đã được nối như thế nào để sau này lắp lại. Và cũng rất nhẹ nhàng khi tháo cáp để tránh bị đứt các dây hay làm cong các chân nối.

Card gắn ngoài

Gắn card gắn ngoài, USB hay PCMCIA, chỉ đơn giản là tìm vị trí của cổng trên máy tính, đặt cáp hay card cho đúng vị trí, và gắn thiết bị vào. Hình 6.17 phông to một phần từ trong hình 6.2. Có 2 cổng USB nằm giữa hình 6.2 và USB từ card mạng (như card 3Com 3C460 trong hình 6.17) gắn được vào cả hai cổng. Dùng dụng cụ để gắn đầu nối nên nó không vừa, thử xoay nó lại.

Phần III

Cài đặt phần mềm mạng

Chương 7 Phần mềm mạng – Chồng nghi thức và các ứng dụng

Chương 8 Lập cấu hình cho phần mềm hệ thống

Chương 9 Chia sẻ các ổ đĩa và cài đặt quyền xử lý.

Chương 10 Lưu trữ dự phòng qua mạng

Chương 7

Phần mềm mạng – Chồng nghi thức và Các ứng dụng

Trong chương này bạn sẽ học

- Cách để các máy tính giao tiếp với nhau.
- Các nghi thức hoạt động trong các lớp, lớp thấp phục vụ cho lớp trên.
- Cơ chế địa chỉ – kỹ thuật để các máy tính xác định lẫn nhau – và dẫn đường cho các thông điệp đi khắp hành tinh.

Đã học về các công nghệ và kỹ thuật trong các chương trước. Trong chương này, sẽ học về “ngôn ngữ” các máy tính nói chuyện với nhau thông qua mạng – đó là các thông điệp (message) và các nghi thức (protocol). Chương này giúp hiểu được những gì xảy ra bên trong hệ thống mạng và dự đoán các trục trặc khi hệ thống mạng không đáp lại những gì mong đợi.

Nghi thức mạng - Network Protocols

Các máy tính phải giải quyết vấn đề trao đổi thông tin lẫn nhau. Mặc dù một máy tính có đủ thông tin cần thiết để làm việc cục bộ, nó vẫn phải cần định danh chính nó và đưa ra cuộc “đàm thoại” với máy tính khác để máy tính kia làm một số công việc. Bởi vì máy tính không có khả

Kỹ thuật mạng máy tính

năng linh động như con người, những cuộc “đàm thoại” này bao gồm các thông điệp được định dạng một cách chính xác gửi qua lại giữa các máy tính tuân theo các qui luật khắc khe gọi là nghi thức (protocol).

Các nghi thức làm những gì?

Các chi tiết chính xác về những gì protocol làm phụ thuộc vào protocol và công việc muốn máy tính làm, nhưng những chức năng chung mà các protocol thực hiện thông thường là:

- Gửi và nhận các kiểu thông điệp thông qua phần cứng mạng.
- Định danh máy gửi và đích đến của thông điệp, và xác định máy tính nhận có tồn tại hay không.
- Đối với máy tính với kết nối nhiều mạng, chuyển các thông điệp nhận được theo đúng đường để đến đích đến cuối cùng nếu có thể.
- Xác nhận thông điệp được nhận đúng, hay yêu cầu gửi lại nếu thông điệp bị lỗi.
- Phát hiện các máy tính đang hoạt động trên mạng cục bộ.
- Chuyển đổi tên máy tính sang địa chỉ được sử dụng bởi phần mềm và phần cứng.
- Thông báo các dịch vụ cung cấp ở máy này và tìm ra các dịch vụ đáp ứng ở máy khác.
- Nhận định danh người sử dụng và các thông xác thực và điều khiển quyền truy cập đến dịch vụ.
- Mã hóa và giải mã các thông tin được truyền để bảo đảm tính bảo mật thông qua mạng thiếu tính an toàn.
- Truyền thông tin đi hay nhận về tùy theo các yêu cầu của các ứng dụng và các dịch vụ cụ thể.

Kỹ thuật mạng máy tính

Bởi vì các nhà phát triển mạng trên thế giới phải nói chuyện với nhau để làm cho hệ thống của họ có thể phối hợp làm việc, có một cách để mô tả các lớp mạng gọi là mô hình OSI (Open Systems Interconnect Reference Model). Hình 7.1 cho thấy các lớp trong mô hình OSI, từ các chức năng ở cấp độ phần cứng phía dưới của chồng (lớp 1) đến các chức năng ứng dụng cụ thể ở phía trên (lớp 7).

7: Application	Các ứng dụng tương tác cụ thể
6: Presentation	Điều khiển định dạng của thông tin để hiển thị hay in ra, và mã hóa dữ liệu
5: Session	Giám sát truyền thông giữa các hệ thống, bao gồm bảo mật (security), ghi nhớ (logging), và các chức năng quản trị.
4: Transport	Kiểm tra lỗi và khắc phục hay truyền lại
3: Network	Định đường đi cho dữ liệu giữa các hệ thống trên mạng để đảm bảo dữ liệu đến đúng đích đến
2: Data Link	Định nghĩa các quy luật để nhận và gửi thông tin từ máy này đến máy khác
1: Physical	Thực hiện truyền thông tin ở cấp độ vật lý giữa các máy tính.

Hình 7.1 Mô hình OSI

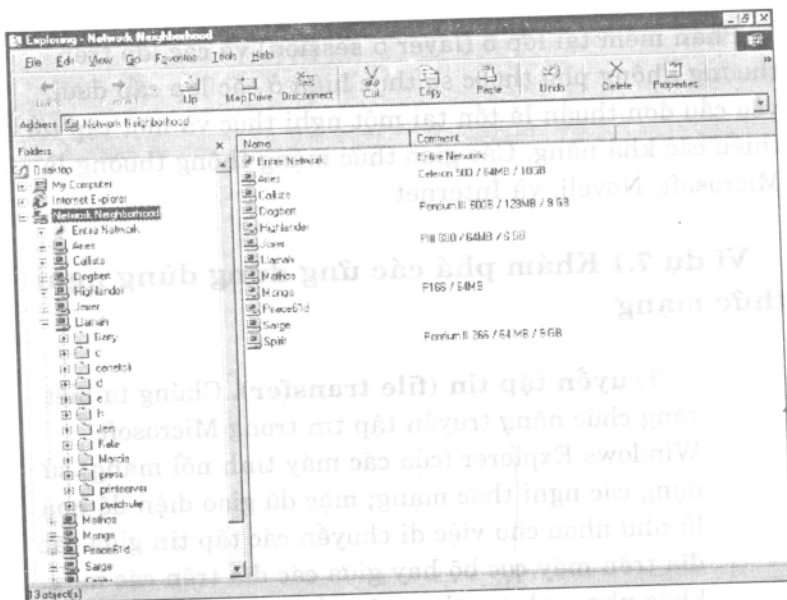
Đã gặp các phần của hệ thống hoạt động ở cấp thấp trong mô hình OSI – card mạng (hay network interface card, NIC) và driver của nó thực thi các chức năng ở lớp 1 (layer 1 physical) và lớp 2 (layer 2 data link). IP protocol trong TCP/IP thực thi các chức năng ở lớp 3 (layer 3 network), và TCP protocol trong TCP/IP thực thi ở lớp 4 (layer 4 transport).

Phần mềm tại lớp 5 (layer 5 session) và các lớp trên thường không phụ thuộc sự thực hiện ở các lớp cấp dưới, yêu cầu đơn thuần là tồn tại một nghi thức và một tập tối thiểu các khả năng. Các giao thức mạng thông thường là Microsoft, Novell, và Internet.

Ví dụ 7.1 Khám phá các ứng dụng dùng nghi thức mạng

Truyền tập tin (file transfer). Chúng ta biết rằng chức năng truyền tập tin trong Microsoft Windows Explorer (của các máy tính nối mạng) sử dụng các nghi thức mạng; mặc dù giao diện đồ họa là như nhau cho việc di chuyển các tập tin giữa các đĩa trên máy cục bộ hay giữa các đĩa trên các máy khác nhau, nhưng thao tác cốt lõi bên trong lại khác nhau. Trên máy cục bộ, Windows Explorer truy xuất trực tiếp đến hệ thống tập tin cục bộ (file system) để hoàn tất yêu cầu. Đối với truyền file trên máy tính nối mạng, Windows Explorer nhờ đến một trong các nghi thức mạng có sẵn trên cả hai máy tính để gửi thông tin từ máy này đến máy khác, dùng hệ thống tập tin cục bộ để lưu trữ thông tin nhận được từ mạng hay lấy thông tin gửi qua mạng.

Phát hiện máy tính. Nếu mở Windows Explorer bằng cách nhấp đúp vào biểu tượng Network Neighborhood, sẽ thấy danh sách các máy tính đang nhìn thấy được trong mạng LAN từ máy tính hiện hành. Bằng cách nhấp chuột phải vào biểu tượng Network Neighborhood và chọn Explore, sẽ thấy giống như hình 7.2.



Hình 7.2 Danh sách máy tính trong Windows Explorer.

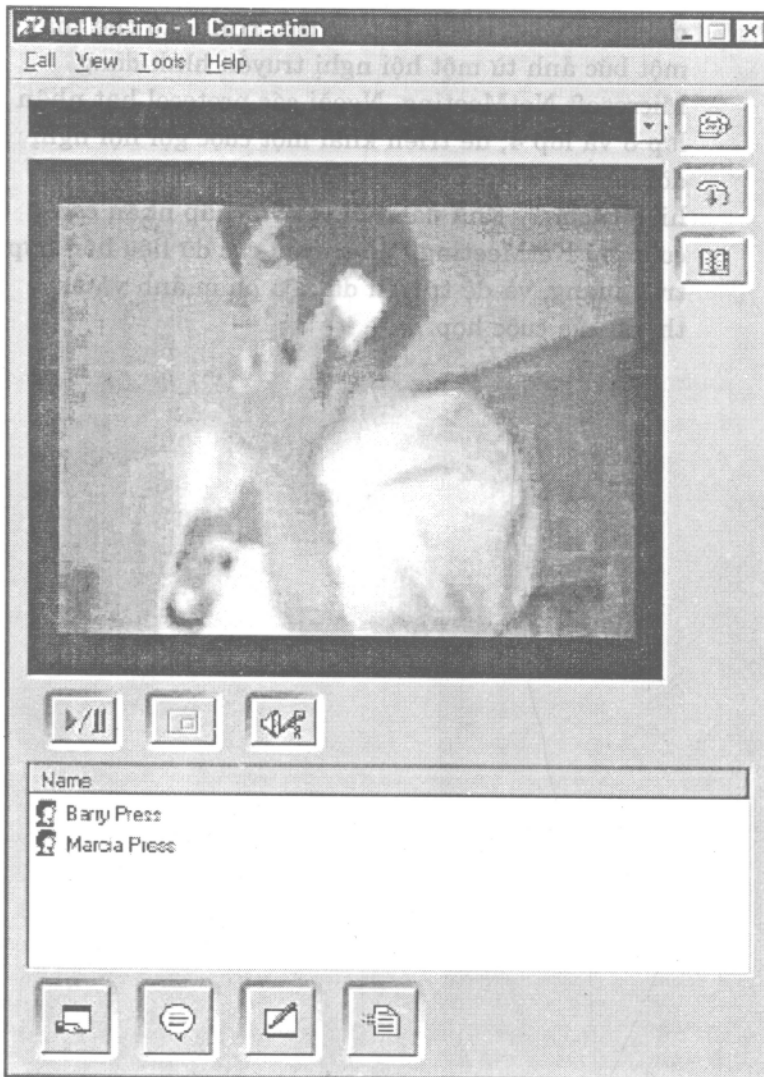
Nếu mở Network Neighborhood trong ô bên trái (click vào dấu cộng), sẽ thấy các máy tính đã được liệt kê. Nếu mở một trong số các máy tính (ví dụ Llamah trong hình 7.2) sẽ thấy các tài nguyên được chia sẻ trên máy tính này (các ổ đĩa C,D,E, và H).

Phải có ít nhất ba protocol để phát sinh được màn hình trong hình 7.2: một là phát hiện các máy tính nhìn thấy được trên mạng, một để kết hợp các tên với các con số mà protocol đầu tiên trả ra, và một dùng để phát hiện các dịch vụ và các tài nguyên được tạo sẵn bởi các máy tính trên mạng LAN.

Thông báo và hỏi về các dịch vụ, định danh và xác thực người sử dụng, mã hóa và giải mã

Kỹ thuật mạng máy tính

dữ liệu, và truyền thông tin. Hình 7.3 cho thấy một bức ảnh từ một hội nghị truyền hình dùng Microsoft NetMeeting. Ngoài các protocol hạt nhân lớp 3 và lớp 4, để triển khai một cuộc gọi hội nghị đòi hỏi các nghi thức ứng dụng riêng biệt để phát hiện các máy tính đã khởi tạo và chấp nhận các cuộc gọi NetMeeting, để truyền các dữ liệu hỗn hợp trên mạng, và để truyền dữ liệu phim ảnh và âm thanh của cuộc họp.



Hình 7.3 Hội nghị truyền hình dùng Microsoft NetMeeting

Kỹ thuật mạng máy tính

Ba phần lớn sau đây sẽ mô tả khả năng và giới hạn của từng nghi thức ở lớp 3 và lớp 4. Sau đây là các chức năng tương ứng cho các lớp mà chúng ta sẽ xem xét:

- Chuyển các thông điệp nhận được (lớp 3)
- Xác nhận thông điệp được nhận đúng, hay yêu cầu gửi lại nếu thông điệp bị lỗi (lớp 4)
- Phát hiện các máy tính đang hoạt động trên mạng LAN (lớp 3)
- Chuyển tên máy tính sang địa chỉ sử dụng cho phần mềm và phần cứng mạng.

NetBEUI

NetBEUI là nghi thức của Microsoft phục vụ cho các mạng Windows đơn giản. Sự thuận lợi của nó là dễ cài đặt và dễ sử dụng. Cái bất lợi là nó chỉ giới hạn trong mạng LAN, không đáp ứng cho việc đi qua giữa hai mạng được nối với nhau.

NetBEUI là một bổ sung cho các khả năng cần thiết của lớp 3 và lớp 4, với các ưu điểm và các khả năng giới hạn phù hợp cho mạng LAN nhỏ:

Chuyển các thông điệp nhận được. NetBEUI không chuyển các thông điệp nhận được. Nó dựa vào phần cứng để chuyển các thông điệp từ máy gửi đến máy nhận. Hạn chế đó nghĩa là các thiết bị mạng như hub hay switch (chương 16) hoạt động ở lớp 2 làm việc tốt với NetBEUI, nhưng router và switch hoạt động ở lớp 3 sẽ không làm việc được.

Độ tin cậy. NetBEUI bao gồm khả năng xác nhận một thông điệp được nhận đúng hay không và sẽ yêu cầu gửi lại thông điệp bị lỗi. Các thông điệp

Kỹ thuật mạng máy tính

có lỗi xảy ra do những lý do như xung đột trên mạng....

Tất cả ba nghi thức đều cung cấp cơ chế truyền không có độ tin cậy (chấp nhận mất thông tin). Truyền không có độ tin cậy là lý tưởng cho việc truyền thông tin mà dữ liệu được gửi lặp lại hay thường xuyên được cập nhật, như hội nghị truyền hình. Thay vì yêu cầu gửi lại các thông điệp mang âm thanh và hình ảnh bị lỗi trong cuộc hội nghị, thì phần mềm dựa vào thực tế là luôn có âm thanh và hình ảnh đến liên tục. Bạn có thể nghe âm thanh không đều hay thấy các khối ảnh hư trên màn hình, nhưng nhanh chóng bị thay đổi bởi dữ liệu mới nhận.

Phát hiện máy tính trên mạng. NetBEUI cung cấp các thông điệp broadcast, các thông điệp này được gửi đi mà không có một địa chỉ đến riêng. Mọi máy tính nhận thông điệp broadcast và xử lý chúng; nếu máy nhận có thông tin hay các dịch vụ thích hợp với máy gửi, nó trả lời với thông điệp chứa địa chỉ mạng của máy nhận. Broadcast là cơ sở cho việc phát hiện các máy tính tồn tại trên mạng; máy tính có nhu cầu gửi một thông điệp broadcast yêu cầu tất cả các máy tính nhận được trả lời với tên và địa chỉ mạng của chúng và sau đó đợi trả lời.

Chuyển tên và địa chỉ. NetBEUI không cung cấp một dịch vụ trung tâm để chuyển đổi tên máy tính và địa chỉ, nhưng quá trình phát hiện máy tính nói trên cho mỗi máy tính có một danh sách tên và địa chỉ các máy tính mà nó có thể dùng. Các

Kỹ thuật mạng máy tính

máy tính có thể gửi các thông điệp broadcast để hỏi tên của các máy tính trả lời và có thể gửi thông điệp đến một địa chỉ riêng để hỏi tên máy tính.

NetBEUI là nghi thức nhanh, nhỏ và dễ dùng. Thiếu sót của nó là khả năng định hướng (routing) làm cho nó chỉ thích hợp với các mạng LAN nhỏ, mạng LAN lớn hơn dùng IP hay IPS/SPX, các mạng LAN có nối Internet thì phải dùng IP. Sự thiếu sót này làm cho nó bảo đảm an toàn chống lại các xâm nhập từ bên ngoài. Ví dụ 7.2 chỉ cách tận dụng thuận lợi này.

Ví dụ 7.2 Dùng NetBEUI trợ giúp cho an toàn mạng LAN

Giả sử có một mạng LAN với nhiều máy tính, nhưng chỉ giới hạn một máy tính được truy cập Internet. Có thể tận dụng sự thiếu sót của NetBEUI để bảo đảm LAN khỏi sự tấn công từ Internet:

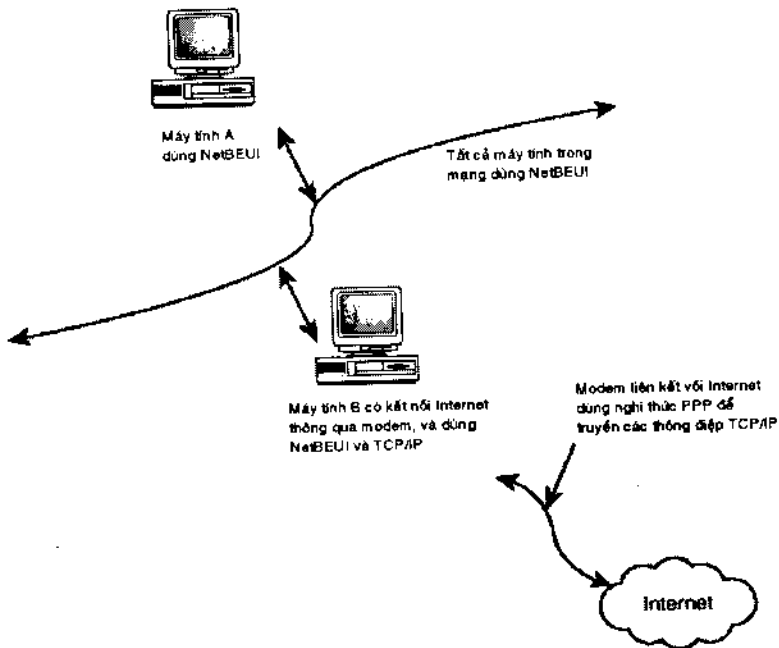
1. Hình 7.4 cho thấy tất cả máy tính trong mạng LAN (đại diện là máy A) dùng NetBEUI và không dùng TCP/IP. Máy tính để truy cập Internet (máy B) dùng cả NetBEUI và TCP/IP.

2. Sự hiện diện của TCP/IP trong máy B nghĩa là nó thấy được từ Internet và có thể bị xâm nhập. Tất cả các máy tính còn lại không thấy được từ Internet bởi vì không có cách nào để gửi hay nhận các thông điệp Internet.

3. Mặc dù mạng trong hình 7.4 nhìn chung là an toàn hơn mạng dùng TCP/IP cho tất cả máy tính. Nếu đột nhập thành công vào máy tính B thì các tài nguyên mà NetBEUI của máy B thấy được có

Kỹ thuật mạng máy tính

thể xử lý từ Internet. Luôn cập nhật các lá chắn cho máy B với phiên bản mới nhất.



Hình 7.4 Dùng NetBEUI để cô lập các máy tính cho an toàn.

IPX/SPX

Cùng cách với NetBEUI là nghi thức do Microsoft phát minh để phù hợp với những gì cần thiết của Windows, IPX (Internetwork Packet Exchange) và SPX (Sequenced Packet Exchange) là các nghi thức do Novell phát minh để phù hợp với những gì cần thiết cho các sản phẩm Novell NetWare. IPX nằm dưới, nghi thức không có độ tin cậy ở

Kỹ thuật mạng máy tính

lớp 3, và SPX là nghi thức có độ tin cậy và chạy phía trên IPX.

IPX và SPX có nhiều thuận lợi của NetBEUI, và thêm khả năng phù hợp cho mạng LAN lớn:

Chuyển các thông điệp nhận được. IPX cung cấp dịch vụ định hướng thông điệp (routing services) dựa trên sự kết hợp của số định danh (network number) và địa chỉ phần cứng. Các múi mạng (segment) khác nhau, tương đương với một mạng NetBEUI, phải có network number riêng (hay số múi IPX – IPX segment number). Số này phải là duy nhất cho toàn hệ thống mạng.

Độ tin cậy. Các gói tin đảm bảo được nhận ở đích đến với đúng thứ tự mà chúng được gửi. Giới hạn của nghi thức này là tỉ lệ các gói tin được truyền để đảm bảo liên lạc không được quá tải (overloaded).

Phát hiện máy tính, và cơ chế chuyển đổi tên và địa chỉ. NetWare bao gồm một nghi thức chạy phía trên cấp IPX hay SPX để phục vụ việc phát hiện máy tính và các dịch vụ. Nghi thức này là SAP (Service Advertising Protocol) và là kỹ thuật cho file server, print server, và application server cho biết các dịch vụ và địa chỉ của nó. Các server broadcast một gói tin SAP sau 60 giây lên múi mạng cục bộ. Từng router theo dõi thông tin các gói tin này, các máy trạm (client) luôn truy cập đến một router gần để phát hiện các máy tính và dịch vụ.

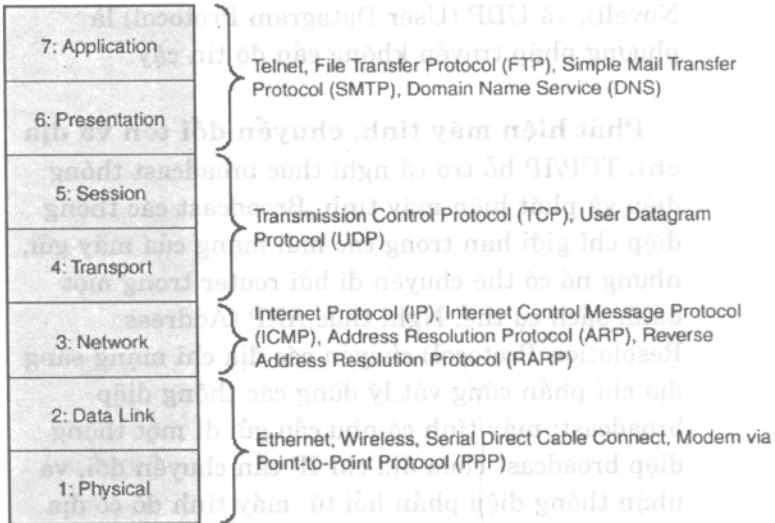
TCP/IP

TCP/IP không phải là phát minh của công ty nào cả; nó tiến triển theo thời gian. Mạng đầu tiên của các loại mạng là ARPAnet, dùng nghi thức máy tính nối máy tính (Computer-to-Computer) gọi là Network Control Protocol (NCP). NCP được thay thế bởi TCP (Transmission Control Protocol) và IP (Internet Protocol) vào năm 1974, cả hai nghi thức này được sửa chữa và mở rộng đến ngày hôm nay. ARPAnet gốc đã sử dụng đường dây điện thoại tốc độ 50Kbps cho mạng xương sống (network backbone), phát triển tới nhiều gigabit trên giây cho mạng xương sống dùng cáp quang của Internet ngày nay.

Với sức mạnh của TCP/IP đưa đến sự ra đời của các nghi thức tương thích – không đơn thuần là TCP và IP – được công bố và tiến triển. Các sự thay đổi và mở rộng TCP/IP được quản lý bởi một tổ chức tự nguyện gọi là IETF (Internet Engineering Task Force). Bất kỳ ai cũng có thể đề nghị một sự thay đổi hay mở rộng cho TCP/IP nhưng phải được duyệt bởi tổ chức IETF.

Các nghi thức tương thích TCP/IP không tương xứng với mô hình bảy lớp trong hình 7.1, kết hợp nhiều lớp lại trong cùng một nghi thức khiến nó thuận tiện hơn. Hình 7.5 cho thấy các nghi thức chính tương ứng trong mô hình bảy lớp.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 7.5 Các nghi thức tương ứng mô hình bảy tầng

Chuyển thông điệp nhận được. Chính IP là cơ sở cho việc định hướng và chuyển thông điệp, với chức năng tương đương như IPX trong Novell. Các nghi thức này dùng cả địa chỉ phần cứng và địa chỉ mạng; thông điệp được gửi trên mạng TCP/IP được gửi đến một địa chỉ phần cứng xác định, tại máy tính nhận có sự so sánh giữa địa chỉ mạng IP của máy nhận với địa chỉ mạng IP của đích đến. Nếu máy nhận không phải là đích đến nhưng có khả năng chuyển tiếp thì thông điệp được chuyển trên mạng cho đến khi đến đích.

Độ tin cậy. IP cung cấp các dịch vụ không tin cậy, các chương trình thường làm việc với hai nghi thức khác. TCP là nghi thức có độ tin cậy, phân phát gói tin theo thứ tự (tương đương với SPX trong

Novell), và UDP (User Datagram Protocol) là phương pháp truyền không cần độ tin cậy.

Phát hiện máy tính, chuyển đổi tên và địa chỉ. TCP/IP hỗ trợ cả nghi thức broadcast thông điệp và phát hiện máy tính. Broadcast các thông điệp chỉ giới hạn trong các múi mạng của máy gửi, nhưng nó có thể chuyển đi bởi router trong một danh sách cụ thể. Nghi thức ARP (Address Resolution Protocol) chuyển các địa chỉ mạng sang địa chỉ phần cứng vật lý dùng các thông điệp broadcast; máy tính có nhu cầu gửi đi một thông điệp broadcast chứa địa chỉ IP cần chuyển đổi, và nhận thông điệp phản hồi từ máy tính đó có địa chỉ phần cứng tương ứng. Nghi thức RARP (Reverse Address Resolution Protocol) làm công việc ngược lại, chuyển địa chỉ phần cứng từ một máy sang địa chỉ IP.

Địa chỉ IP được quản lý bởi IANA (Internet Assigned Numbers Authority) và ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers). Các chuẩn chung được đưa ra bởi IETF, kết hợp với các chứa năng quản lý chung của IANA và ICANN, là nền tảng cho TCP/IP được sử dụng rộng rãi trên hệ thống Internet toàn cầu.

Chọn nghi thức cho mạng

Việc quyết định nghi thức nào được chạy trên mạng LAN bắt nguồn từ những mong đợi mà hệ thống mạng sẽ làm. Có thể dùng nghi thức đơn giản và dễ cài đặt NetBEUI nếu lắp đặt một mạng LAN mới với qui mô nhỏ

cho việc chia sẻ file và máy in, nhưng dùng các nghi thức có nhiệm vụ lớn hơn cho các ứng dụng có quy mô lớn. Ví dụ 7.3 cho thấy cách chọn nghi thức nào để cài đặt:

Ví dụ 7.3 Phân nhóm mạng LAN và chọn nghi thức mạng

Chọn nghi thức mạng tốt nhất dựa trên các kiểu hệ thống như sau:

Mạng LAN riêng biệt (standalone), nhỏ với các máy tính dùng Windows. Một mạng LAN nhỏ chỉ với các máy tính dùng Windows và không kết nối với Internet thì chỉ cần nghi thức NetBEUI. Với mạng LAN qui mô nhỏ chỉ cần dùng hub và switch là đủ, không cần router.

Mạng LAN riêng biệt, nhỏ với các máy tính dùng Windows hay Linux hay với các print server. Chạy TCP/IP trên máy Linux là dễ nhất. Nhiều print server chỉ hỗ trợ TCP/IP và IPX/SPX. Do đó, nếu mạng chạy với các thiết bị phi Windows (non-Windows) thì dùng TCP/IP trên mạng. Bạn sẽ học cách đặt địa chỉ TCP/IP cho mạng riêng biệt và mạng LAN có kết nối Internet trong chương tới; sau khi đã qua giai đoạn đặt địa chỉ và tên cho các máy tính, TCP/IP trên mạng riêng biệt không phức tạp hơn NetBEUI nhiều.

Mạng LAN có kết nối Internet. Cùng với các máy tính chạy Linux và các print server riêng biệt, có hai lý do để dùng TCP/IP trên mạng LAN là:

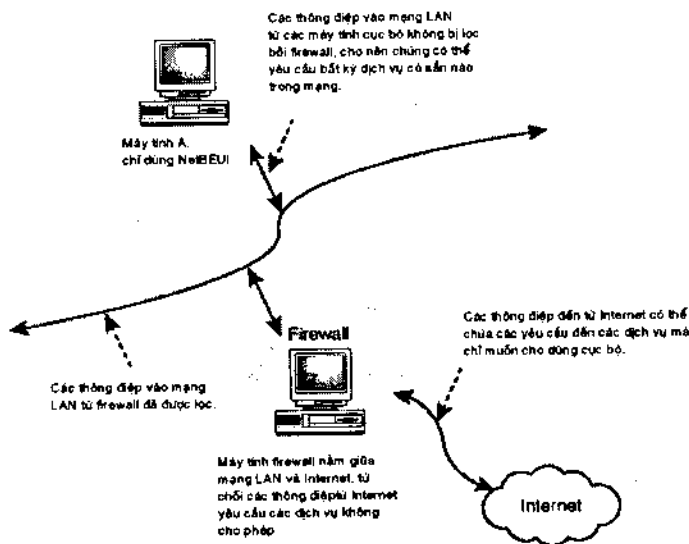
Kỹ thuật mạng máy tính

game nhiều người chơi (multiplayer game), và Internet. Multiplayer game cũ thường dùng nghi thức IPX/SPX, nhưng game nhiều người chơi qua Internet ngày càng phổ biến, và tất cả các game bây giờ dùng TCP/IP.

Ngay khi kết nối mạng LAN vào Internet, người ta có thể tấn công vào các hệ thống mạng. Đối với máy tính dùng Windows, cách dễ nhất để trợ giúp an toàn cho các file chia sẻ, như trong hình 7.4, là chỉ chạy NetBEUI. Trong chương 14, sẽ học cách chạy đồng thời NetBEUI và TCP/IP nhưng làm cho file chia sẻ chỉ sẵn sàng cho các máy tính kết nối dùng NetBEUI.

Mạng LAN kết nối Internet thông qua bức tường lửa (firewall). Địa chỉ đích đến trong các thông điệp mạng được nhận bởi máy tính chỉ rõ chức năng được yêu cầu – ví dụ, các thông điệp file chia sẻ (file-sharing) có phần địa chỉ đích đến khác với các thông điệp chia sẻ máy in (print-sharing). Như trong hình 7.6, có thể cải thiện độ an toàn của mạng bằng cách đặt một thiết bị gọi là firewall giữa mạng LAN và Internet để lọc bỏ các thông điệp từ Internet yêu cầu các dịch vụ mà chỉ muốn cho các máy tính cục bộ sử dụng. Sẽ học về bức tường lửa (firewall) trong chương 14.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 7.6 không cho phép lưu thông với firewall

Nên dùng NetBEUI, TCP/IP, hay cả hai trong mọi trường hợp; không có lý do để mệt nhọc với các nghi thức của Novell trừ khi mạng LAN đã có file server NetWare chưa được nâng cấp lên TCP/IP, hay hay khi mạng có cài đặt print server chỉ hỗ trợ các nghi thức của Novell.

Đường truyền mạng

Có nhiều ống nước trong tường và dưới những con đường để các bồn tắm, bồn rửa,... hoạt động, tương tự có nhiều đường truyền bên dưới các dịch vụ truyền tải trên mạng làm cho các ứng dụng làm việc được. Bạn sẽ học các dịch vụ truyền tải trên mạng (network-transport service) trong phần này, dùng TCP/IP như là nghi thức cố định để thảo luận bởi vì nó phân chia các chức năng khá rõ ràng.

Địa chỉ vật lý và địa chỉ logic (Physical và Logical Addresses)

Nếu bạn thăm nhà hàng xóm kế bên, bạn đơn giản ra khỏi cửa và đi đến. Bạn không cần biết địa chỉ của hàng xóm vì bạn biết vị trí vật lý của căn nhà nằm đâu.

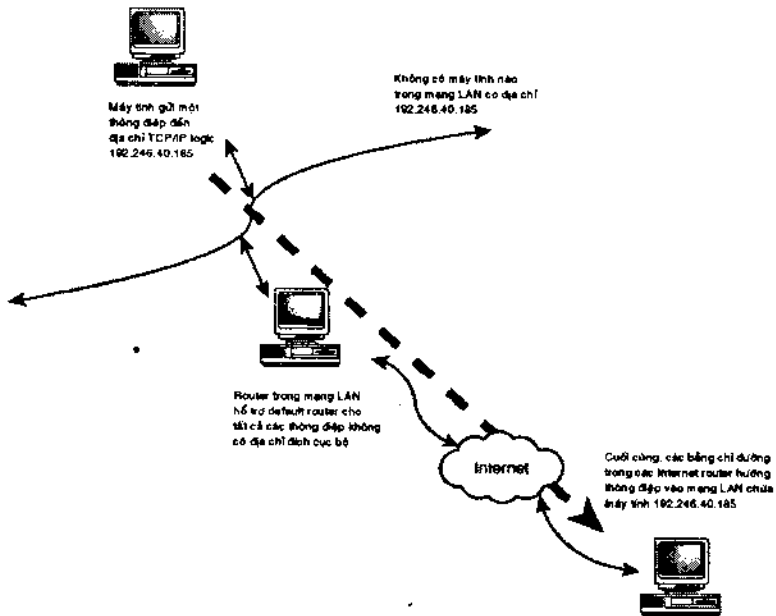
Nếu bạn thăm một người chú ở vùng khác, bạn cần phải biết tỉnh, thành phố, đường, và số nhà. Dùng thông tin tỉnh và thành phố để quyết định đường chính để đi, và dùng thông tin về đường và số nhà để đến đúng nhà. Sau khi đến nơi bạn có thể lòng vòng nhà hàng xóm mà không cần biết đến địa chỉ của nhà người chú.

Các hệ thống mạng hoạt động với cách như trên. Địa chỉ vật lý (physical address) của một máy tính trong một mạng LAN, được cố định trên card mạng bởi nhà sản xuất, giống như ý thức vị trí vật lý của căn nhà. Các thông điệp gửi trên cùng một múi mạng, tương đương với các nhà hàng xóm của căn nhà, có thể đến một địa chỉ mạng vật lý xác định. Nếu muốn gửi một thông điệp qua các quốc gia hay trên thế giới cần có quốc gia, tỉnh, thành phố, và địa chỉ tương ứng. Trong thuật ngữ mạng, địa chỉ bạn cần gọi là địa chỉ logic (logical address). Sự khác nhau chính giữa các địa chỉ vật lý và các địa chỉ logic là: các địa chỉ vật lý được rải rác ngẫu nhiên trên toàn thế giới, các địa chỉ logic tuân theo một dạng xác định bởi nhà quản trị mạng và được lưu trữ trong các bảng chỉ đường (routing table). Các routing table (router sử dụng) tương đương với bản đồ đường phố, hướng dẫn các thông điệp đến được đích của nó.

Kỹ thuật mạng máy tính

Phiên bản hiện hành của TCP/IP mô tả các địa chỉ mạng logic theo một thứ tự của bốn số thập phân, mỗi số giới hạn trong khoảng từ 0 đến 255. Bốn số này được ngăn cách với nhau bởi các dấu chấm, một địa chỉ TCP/IP điển hình là 192.246.40.185. Hình 7.7 cho thấy cách các thông điệp từ một máy tính đến bất cứ nơi đâu trên thế giới dùng các router và khái niệm của một router mặc nhiên (default router). Bất cứ khi nào máy tính cần gửi một thông điệp TCP/IP đến một máy tính không cùng mạng LAN, nó sẽ được gửi đến máy tính được định nghĩa là default TCP/IP router. Máy tính đó (router) có trách nhiệm chuyển thông điệp trên đầu các mối liên kết truyền thông để đến đích, dùng các bản chỉ đường để xác định chính xác mối liên kết. Trong thực tế, thông điệp ra khỏi mạng LAN thông qua một máy tính hay router mặc nhiên liên kết với ISP. Một router tại ISP tìm kiếm trên Internet các bảng chỉ đường nòng cốt, chọn liên kết Internet của ISP gần đến đích cuối cùng nhất, và gửi thông điệp qua liên kết đó. Tiến trình chuyển thông điệp được tiếp tục cho đến khi thông điệp đến được mạng LAN chứa máy tính đích đến.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 7.7 Dùng default router và bảng chỉ đường để gửi thông điệp

Ví dụ 7.4 khám phá cách Internet gửi các thông điệp qua các chặn trung gian từ một nơi đến một nơi khác nửa vòng thế giới.

Ví dụ 7.4 Xem đường đi của các thông điệp mạng

Một tiện ích TCP/IP chuẩn gọi là traceroute (tracert trong Windows) cho phép thấy các điểm trung gian mà một thông điệp truyền qua từ máy tính hiện hành đến đích. Theo các bước sau:

Kỹ thuật mạng máy tính

1. Giả sử có một máy tính nối vào Internet, mở trình duyệt Web và đến địa chỉ <http://wwwcs.cern.ch/public/status/tools/traceroute.html>, được quản lý bởi CERN ở Switzerland.

2. Nhập vào địa chỉ đích đến (192.246.40.185 trong ví dụ trước)

3. Nhấn nút Send và đợi kết quả. Danh sách sau cho thấy kết quả nhận được:

Traceroute from wwwcs.cern.ch to 192.246.40.185

```
1 r513-c-rci47-15-gp2 (137.138.28.129) 1 ms 1 ms 0 ms
2 cgate1 (128.141.200.10) 3 ms 2 ms 2 ms
3 cgate2-dmz (192.65.184.94) 3 ms 3 ms 2 ms
4 cernh9 (192.65.185.9) 3 ms 3 ms 3 ms
5 ar1-chicago-gva (192.65.184.149) 310 ms 305 ms 307 ms
6 bordercore4-hssi5-0-0-1.WillowSprings.cw.net (166.48.34.5) 305 ms 302 ms 305 ms
7 corerouter2.WillowSprings.cw.net (204.70.9.146) 309 ms 308 ms 302 ms
8 corerouter1.Dallas.cw.net (204.70.9.149) 323 ms 325 ms 324 ms
9 core2.Dallas.cw.net (204.70.4.69) 319 ms 329 ms 333 ms
10 borderx1-fddi-1.Dallas.cw.net (204.70.114.52) 348 ms 347 ms 147 ms
11 diamond-net.Dallas.cw.net (204.70.114.106) 149 ms 148 ms 147 ms
12 idsoft-1.CR-1.usdills.savvis.net (209.176.32.178) 163 ms 148 ms 149 ms
13 charon.idsoftware.com (192.246.40.185) 149 ms 149 ms 150 ms
```

Kỹ thuật mạng máy tính

4. Đi từ trên xuống trong danh sách, bốn dòng đầu là của chính CERN. Thời gian được liệt kê là số mili giây cho một vòng từ máy tính hiện hành đến điểm được liệt kê và quay trở lại; trong các dòng 1 đến 4, là 0-3 mili giây.

5. Ở dòng 5, thông điệp chuyển qua Atlantic Ocean từ Switzerland, và được hướng tới Chicago, Illinois ở Mỹ. Thời gian cho vòng này là 310 mili giây, dự đoán được một liên kết vệ tinh được sử dụng.

6. Thông điệp sau đó đi qua Willow Springs (gần Chicago) đến Dallas, ở đó nó đến được máy tính nhận cuối cùng. Tên của máy tính đó là charon.idsoftware.com; sẽ học cách TCP/IP chuyển địa chỉ máy tính sang tên và ngược lại trong phần sau của chương này.

Sau khi một thông điệp đến được máy tính đích, hệ điều hành phải chuyển nó cho phần mềm thích hợp chạy trên máy tính đó, phần mềm sẽ thực hiện yêu cầu của máy gửi. Các nghi thức mạng thực hiện ý tưởng này bằng các cổng (port), nó định danh cho các chương trình nhận khác nhau chạy trên cùng một máy tính. Một địa chỉ mạng đầy đủ bao gồm số hiệu cổng (port number) cùng với địa chỉ TCP/IP. Ví dụ, World Wide Web hoạt động dùng cổng 80, cho nên kết nối đến web server của id Software trên máy tính charon.idsoftware.com yêu cầu một địa chỉ đầy đủ là 192.246.40.185:80. Các phần mềm sử dụng luôn quan tâm đến việc đưa ra các port number, và rất quan trọng để hiểu rằng các địa chỉ mạng là một tiến trình gồm ba bước: địa chỉ logic cho phép thông điệp đến được mạng LAN

đích; địa chỉ vật lý đưa thông điệp vào máy tính đích; và địa chỉ port đưa thông điệp đến đúng phần mềm.

Dịch vụ tên vùng (Domain Name Service) và nghị thức giải địa chỉ (Address Resolution Protocol)

Để làm cho các địa chỉ mạng hữu dụng đòi hỏi nhiều nhân tố phần mềm chính. Đã biết các máy tính trong mạng có thể được liên hệ tới bằng tên, bằng địa chỉ logic, và bằng địa chỉ vật lý. Các tên được yêu cầu bởi người sử dụng máy tính; người ta không cố nhớ rằng 192.246.40.185 là charon.idsoftware.com, và nguy hiểm hơn khi thay đổi cấu trúc mạng của id Software có thể thay đổi địa chỉ mạng của máy tính, làm mất hiệu lực đối với những người dùng địa chỉ mạng.

Các mạng diện rộng (WAN) đòi hỏi các địa chỉ logic, do đó cần phải có các phương pháp để chuyển đổi giữa các tên mà người ta dùng cho các máy tính và các địa chỉ của chúng. Tương tự, các mạng LAN đòi hỏi địa chỉ vật lý, do đó phải có các phương pháp để chuyển đổi giữa địa chỉ logic và địa chỉ vật lý.

Các nghị thức tương thích dùng các phương pháp khác nhau cho các chuyển đổi này. NetBEUI và IPX/SPX không có sự phân biệt rõ ràng các nghị thức dùng cho việc chuyển đổi, nhưng TCP/IP có hai nghị thức chính dùng cho việc chuyển đổi này:

Domain Name Service (DNS). TCP/IP dùng DNS để chuyển đổi giữa tên máy tính và địa chỉ logic. Máy tính có thể gửi một thông điệp đến một

Kỹ thuật mạng máy tính

máy tính phục vụ tên vùng (Domain Name Server), cũng gọi là DNS, và nhận trở lại sự chuyển đổi được yêu cầu. Một DNS có thể chuyển từ tên sang số hay từ số sang tên.

Address Resolution Protocol (ARP). Các thông điệp được phát ra trên mạng LAN cục bộ đòi hỏi địa chỉ vật lý chính xác. TCP/IP dùng ARP để thực hiện việc chuyển đổi địa chỉ từ logic sang vật lý. Kỹ thuật ARP gửi một thông điệp broadcast chứa địa chỉ logic đến tất cả các máy tính nhận trên cùng múi mạng LAN. Nếu một trong số các máy tính này nhận ra địa chỉ logic được truyền là của chính nó, nó trả lời với một thông điệp xác nhận chứa địa chỉ vật lý tới máy gửi.

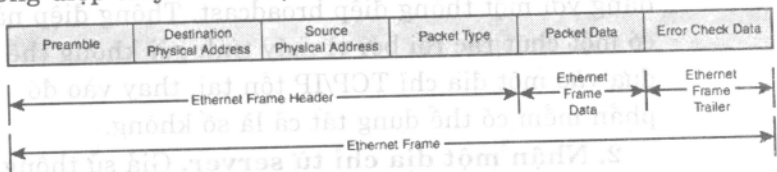
Với sự bao phủ toàn cầu của Internet đòi hỏi DNS phải được tổ chức có thứ bậc, điều đó quyết định cấu trúc của các tên máy tính trên Internet. Cấp cao nhất không có tên; kế bên dưới là các vùng cấp đỉnh (top-level domain). Có hai dạng của top-level domain: các domain chung, như .com, .org, hay .net; và các domain mã quốc gia, như .us (USA), .jp (Japan), và .au (Australia). Tập các mã quốc gia được định nghĩa bởi tổ chức tiêu chuẩn quốc tế (International Standards Organization –ISO) và có sẵn ở địa chỉ <http://www.din.de/gremien/nas/nabd/iso3166ma/codlstp1.html>.

Các tổ chức riêng biệt được bổ nhiệm để đăng ký các tên (như idsoftware.com hay yahoo.com) dưới mỗi top-level domain.

Kỹ thuật mạng máy tính

Các máy tính Domain Name Server tồn tại và được tổ chức cho thích hợp với cấu trúc tên trên Internet. Có vài Domain Name Server chính, và các máy tính DNS phụ thuộc giữ top-level domain. Sở hữu của các tên trong các domain cung cấp bởi Domain Name Server nằm dưới các server giữ top-level domain. Toàn bộ cấu trúc tương tự với một nhánh cây ở đó các yêu cầu được truyền đi cho đến gốc không tên nếu cần để giải quyết một yêu cầu. Tập hợp các máy tính định hình trong hệ thống DNS hoạt động trong sự phối hợp, chia sẻ thông tin về tên máy tính và địa chỉ mạng logic tương ứng của chúng.

Hình 7.8 cho thấy cấu trúc bên ngoài của một thông điệp trong mạng Ethernet, gọi là một khung (frame). Lớp physiscal và data link của Ethernet đòi hỏi phần đầu (frame header) và phần đuôi (frame trailer) để bọc thông điệp dữ liệu thực sự. Phần mở đầu (preamble) cho phép phần cứng phát hiện và đồng bộ thông điệp đến thông qua cáp mạng LAN. Các địa chỉ vật lý nguồn (source) và đích đến (destination) định danh các card mạng Ethernet gửi và nhận thông điệp. Kiểu gói tin (packet type) cung cấp thông tin cho chồng nghi thức làm thế nào để xử lý thông điệp. Dữ liệu gói tin (packet data) là nội dung thực tế của thông điệp. Dữ liệu kiểm lỗi (error check data) cho phép lớp physical và data link kiểm tra phát hiện lỗi trong thông điệp truyền đi hoặc nhận về.



Hình 7.8 Vở bọc bên ngoài của một thông điệp.

Việc phát hiện lỗi trên thông điệp truyền đi hoặc nhận về ở lớp physical hay data link phải không phụ thuộc vào nghi thức chạy trên các lớp này bởi vì nhiều nghi thức có thể chạy cùng lúc.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Chúng ta đã đề cập trong phần trước là, ngoại trừ việc phải đặt địa chỉ mạng cho các máy tính, TCP/IP có thể đơn giản như dùng NetBEUI trên một mạng riêng biệt. Với phần mềm dùng nghi thức cấu hình địa chỉ máy tính động (Dynamic Host Configuration Protocol -DHCP), quá trình gán địa chỉ cho một mạng riêng biệt có thể hoàn toàn tự động.

Ví dụ 7.5 Tự động đặt địa chỉ TCP/IP

Các nghi thức thu thập thông tin của máy tính yêu cầu thường xuyên, bắt đầu với các thành phần cơ bản và tiến dần đến thành phần cuối cùng dựa trên những cái cơ bản. Các bước sau là nguyên lý cơ bản cho việc đặt địa chỉ TCP/IP:

1. Tìm một server và hỏi cho một địa chỉ.

Vấn đề đầu tiên là tìm ra một server, giải quyết dễ dàng với một thông điệp broadcast. Thông điệp này có một chút rắc rối bởi vì máy tính gửi không thể đưa vào một địa chỉ TCP/IP tồn tại, thay vào đó phần mềm có thể dùng tất cả là số không.

2. Nhận một địa chỉ từ server. Giả sử thông điệp broadcast tìm ra một server đang hoạt động, thông điệp sẽ được gửi trở lại từ server trực tiếp

đến client chứa đựng địa chỉ TCP/IP đã được cấp phát. Thông điệp có thể gửi trực tiếp cho client dùng địa chỉ vật lý trong thông điệp broadcast.

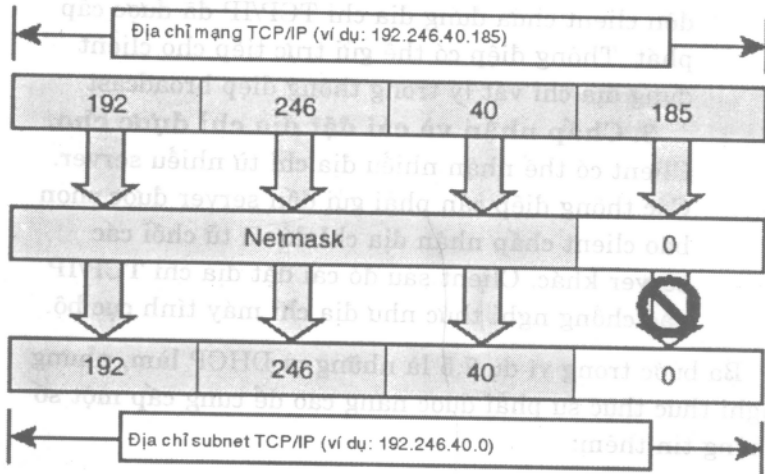
3. Chấp nhận và cài đặt địa chỉ được cho.

Client có thể nhận nhiều địa chỉ từ nhiều server. Các thông điệp cần phải gửi đến server được chọn báo client chấp nhận địa chỉ đó và từ chối các server khác. Client sau đó cài đặt địa chỉ TCP/IP vào chồng nghi thức như địa chỉ máy tính cục bộ.

Ba bước trong ví dụ 7.5 là những gì DHCP làm, nhưng nghi thức thực sự phải được nâng cao để cung cấp một số thông tin thêm:

Mặt nạ (Netmask). Mặc dù một múi mạng trong mạng LAN được định nghĩa như là tập hợp các máy tính có thể thấy nhau trên một sợi cáp mà không có sự can thiệp của router, nhưng cũng tiện lợi cho việc phân chia địa chỉ mạng logic thành các phần. Các nghi thức Novell dùng số mạng kết hợp với địa chỉ vật lý phần cứng, TCP/IP chia số địa chỉ thành một địa chỉ mạng và một địa chỉ máy tính. Việc chia này là động, và được điều khiển bởi một con số gọi là netmask. Hình 7.9 cho thấy mối quan hệ giữa địa chỉ TCP/IP và một netmask. Netmask hoạt động như một bộ lọc, phần bên phải nhất của địa chỉ TCP/IP không bị phủ bởi netmask được tháo bỏ, chỉ để lại phần địa chỉ subnet (địa chỉ mạng con) của toàn bộ địa chỉ. Trong ví dụ hình 7.9, netmask (như trong ví dụ này sẽ là 255.255.255.0) bỏ phần 185 của toàn bộ địa chỉ, để lại địa chỉ subnet là 192.246.40.0. Địa chỉ máy tính là phần còn lại, nó là 185.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 7.9 Địa chỉ mạng và địa chỉ máy tính trong TCP/IP

Default gateway. Các máy tính trong mạng LAN không biết chi tiết cách các thông điệp đi đến subnet khác; chúng thường được cài đặt một máy tính giả router hay router gọi là default gateway (cổng ra mặc nhiên) để chỉ đường. Default gateway phải có địa chỉ mà máy tính gửi ra phải thấy trực tiếp. DHCP hỗ trợ các địa chỉ đó cùng với các địa chỉ gán cho các máy tính yêu cầu.

Địa chỉ Name server. Một máy tính yêu cầu gán địa chỉ TCP/IP tự động không biết địa chỉ của Domain Name Server cục bộ, do đó DHCP trả lời luôn cả địa chỉ DNS. Sau khi biết địa chỉ DNS, máy tính có thể dùng server để tìm kiếm các địa chỉ TCP/IP cho bất kỳ tên máy tính nào.

Địa chỉ hết hạn. Các máy tính thường di chuyển hay kết nối và cắt kết nối với mạng. Các hành động này làm cho các địa chỉ TCP/IP không được sử dụng. Bất cứ DHCP server nào cũng có một giới hạn về số địa chỉ TCP/IP, do đó nghi thức bao gộp một bộ định giờ, khi địa chỉ hết sử dụng, làm cho địa chỉ đã được gán trở nên có hiệu lực và về tình trạng cũ như là tài sản của DHCP server. Trong thuật ngữ DHCP, gán gán một địa chỉ cho một client được gọi là hợp đồng địa chỉ với client; khi bộ định giờ chạy hết, hợp đồng được nói là hết hiệu lực. Vào lúc đó client được hỏi để yêu cầu một địa chỉ TCP/IP mới từ server. Có sự dự phòng trong nghi thức để yêu cầu cùng địa chỉ TCP/IP client có trước đó, do đó nó có thể làm mới lại hợp đồng mà các máy tính giao tiếp với DHCP client không thể thấy trong quá trình làm mới hợp đồng.

Nếu mạng LAN được nối vào Internet qua router, sẽ được cấp một khối các địa chỉ TCP/IP bởi ISP mà có thể cấu hình vào DHCP server. Nếu dùng một mạng riêng biệt, bạn có hai lựa chọn:

Dùng địa chỉ tùy ý. Nếu biết là sẽ không bao giờ kết nối mạng LAN vào Internet, chọn bất kỳ địa chỉ TCP/IP nào cũng được. Nếu có ý định kết nối vào Internet sau này, phải thay đổi địa chỉ TCP/IP của tất cả máy tính trong mạng LAN. Điều này không khó nếu đã dùng DHCP; có thể là cơn ác mộng nếu cấu hình lại tất cả các địa chỉ bằng tay.

Dùng các địa chỉ định nghĩa riêng. IANA (Internet Assigned Numbers Authority) dự trữ ba khối địa chỉ cho các mạng riêng. Có thể dùng bất cứ địa chỉ nào của ba khối này.

Bảng 7.1 các địa chỉ TCP/IP riêng

Địa chỉ Subnet	Địa chỉ đầu tiên	Địa chỉ cuối cùng	Số địa chỉ có thể sử dụng
10.0.0.0	10.0.0.1	10.255.255.254	16,777,214
172.16.0.0	172.16.0.1	172.31.255.254	1,048,574
192.168.0.0	192.168.0.1	192.168.255.254	65,534

Địa chỉ đầu tiên được dự phòng như phần của địa chỉ subnet chính thức, và địa chỉ cuối cùng được dự phòng như địa chỉ broadcast cho subnet. Bởi vì hai địa chỉ này được dự phòng cho mọi khối địa chỉ, ví dụ: một khối gồm 16 địa chỉ chỉ có 14 địa chỉ có thể sử dụng.

Có ba subnet sẵn để phục vụ cho chọn lựa số thiết bị (node) kết nối khác nhau. Các địa chỉ trong ba subnet này không thể hướng đi trực tiếp ra Internet bởi vì trong thực tế chúng đang được dùng ở nhiều nơi. Sẽ học trong Chương 12 về kỹ thuật dịch địa chỉ gọi là Network Address Translation (NAT) cho phép dùng các địa chỉ trong các subnet này kết nối vào Internet thông qua một router thực hiện NAT. Dùng NAT có nghĩa là sau này có thể kết nối tất cả các máy tính trong mạng vào Internet và không phải đổi địa chỉ IP nào cả.

PPP

Một nghi thức chính khác định hình một phần đường truyền mạng nên biết là Point-to-Point Protocol (PPP). Chỉ có thể dùng PPP trên kết nối modem đến ISP; PPP là nghi thức lớp 2 (data link) tương tự như chức năng của các nghi thức Ethernet đã biết. Có thể gặp một nghi thức tương tự, Serial Line Interface Protocol (SLIP); PPP nhiều khả năng hơn và có thể liên hệ đến SLIP. Các chức năng chính của PPP bao gồm:

- Gói gọn các gói tin TCP/IP để truyền qua liên kết modem. Định dạng chính xác của frame PPP khác với Ethernet frame trong hình 7.8, nhưng nó phục vụ cho cùng mục đích.
- Cấu hình liên kết dữ liệu, bao gồm số lượng các ký tự riêng biệt phải được truyền.
- Truyền được nhiều nghi thức cấp cao hơn. Ví dụ, nó có thể truyền các nghi thức Novell với PPP chẳng khác gì TCPI/IP.
- Nén phần đầu (header), có thể giảm kích thước phần đầu của TP và TCP khoảng 4 lần.

Có nhiều phát triển chính của PPP, Multi-Link PPP (MLPPP) cho phép kết nối nhiều modem xong xong để có tốc độ cao hơn.

Các ứng dụng mạng

Các lớp 5 đến 7 (session, presentation, và application) trong mô hình bảy lớp thực thi các dịch vụ cho phép người sử dụng máy tính tương tác trực tiếp. Chỉ một vài trong số các dịch vụ này chạy bên trên các nghi thức của Microsoft và Novell.

Truyền và chia sẻ file (Microsoft, Novell, TCP/IP)

Truyền và chia sẻ file được hỗ trợ trong cả ba nghi thức này. Các nghi thức chia sẻ file, cho phép truy cập đĩa từ xa, cũng cho phép truyền file bởi vì chúng cho phép sao chép giữa đĩa ở xa và đĩa cục bộ. Các nghi thức truyền file, như TCP/IP File Transfer Protocol, không hỗ trợ chia sẻ file bởi vì chúng chỉ phục vụ cho việc sao chép file từ máy này sang máy khác. Ba nghi thức chuẩn có những đặc trưng cho truyền và chia sẻ file:

Server Message Block (SMB, Microsoft).

Microsoft phát sinh bổ sung cho chia sẻ file và đĩa dùng nghi thức SMB (Server Message Block), thi hành trên Windows và có sẵn cho Linux.

NetWare (Novell). Các nghi thức Novell sử dụng chính các nghi thức truyền và chia sẻ file của chúng, thi hành cho Windows và Novell NetWare.

Network File System (NFS, chuẩn Linux) và File Transfer Protocol (FTP). Linux và các phiên bản khác nhau của UNIX hỗ trợ NFS. NFS hỗ trợ cho Windows cũng như các biến thể của Linux. Windows, Linux và các hệ điều hành khác có TCP/IP đều cung cấp FTP.

Sự phân biệt giữa truyền file và chia sẻ file là chỉ sẵn sàng trên các hệ thống dùng nghi thức TCP/IP. Ví dụ 7.6 cho thấy sự khác biệt này.

Ví dụ 7.6 So sánh truyền file và chia sẻ file

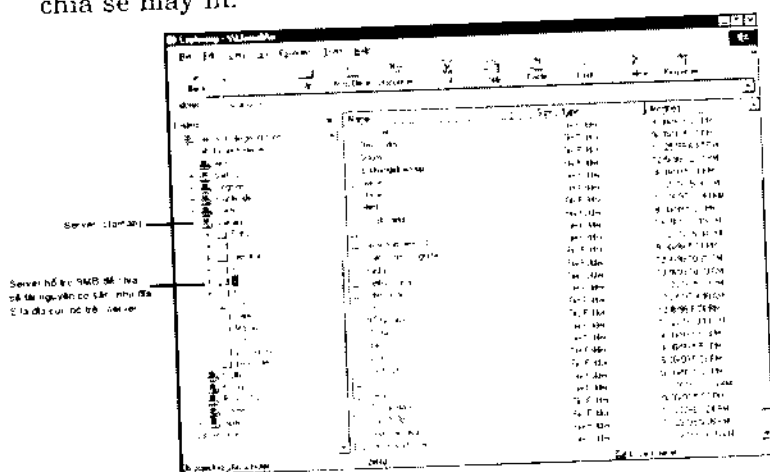
Cần một mạng LAN chạy Windows để theo dõi ví dụ này; nếu không có mạng, theo dõi với các hình đi kèm.

Cũng cần có một FTP server và máy client. Nếu có một máy chạy Windows NT Server hay Windows 2000 Server, có thể có FTP server để sử dụng; nếu không, có thể cài đặt WFTPD FTP server giới thiệu trong chương 9. Có thể dùng công cụ client giao diện DOS trong Windows; trong chương 9 sẽ học cách cài đặt và chạy một client FTP có giao diện đồ họa (WS_FTP), là những gì dùng trong ví dụ này.

Sau khi cài đặt theo các bước sau để so sánh truyền file và chia sẻ file:

1. Trên máy tính kết nối tới (server) đảm bảo có một đĩa được chia sẻ, và cài đặt quyền xử lý FTP server.
2. Mở Network Neighborhood. Sẽ thấy hai khung cửa sổ như trong hình 7.10.

3. Nếu cấu hình các nghi thức mạng LAN và chia sẻ file chính xác, sẽ thấy danh sách các máy tính bên dưới Network Neighborhood trong cửa sổ bên trái của Windows Explorer. Mở danh sách bên dưới máy tính bạn muốn để tìm các file chia sẻ. Trong hình 7.10 chúng ta mở server tên Llamah; bên dưới tên máy tính có thể thấy nhiều tài nguyên được chia sẻ; các đĩa C, D, E và H cục bộ của server Llamah, và các tài nguyên khác là các thư mục được chia sẻ trên các đĩa này. Server cụ thể này không chia sẻ máy in.

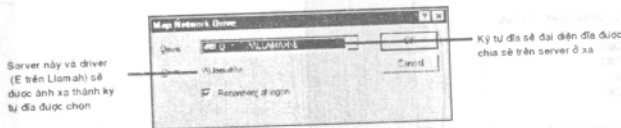


Hình 7.10 Danh sách trong cửa sổ bên phải cho thấy các thư mục và các file trên đĩa server, có thể thao tác như đĩa cục bộ.

4. Nếu nhấn chuột vào một trong các ổ đĩa chia sẻ (đĩa E trong hình 7.10), ô cửa sổ bên phải cho thấy các thư mục và các file trong đĩa đó. Giống như với đĩa cục bộ, có thể mở thêm các phần bên dưới ổ đĩa trong ô cửa sổ bên trái (hay nhấp đúp chuột vào thư mục trong ô cửa sổ bên phải). Mọi

thứ có thể làm với các file cục bộ thì đều có thể làm với các file ở xa trên file server được chia sẻ.

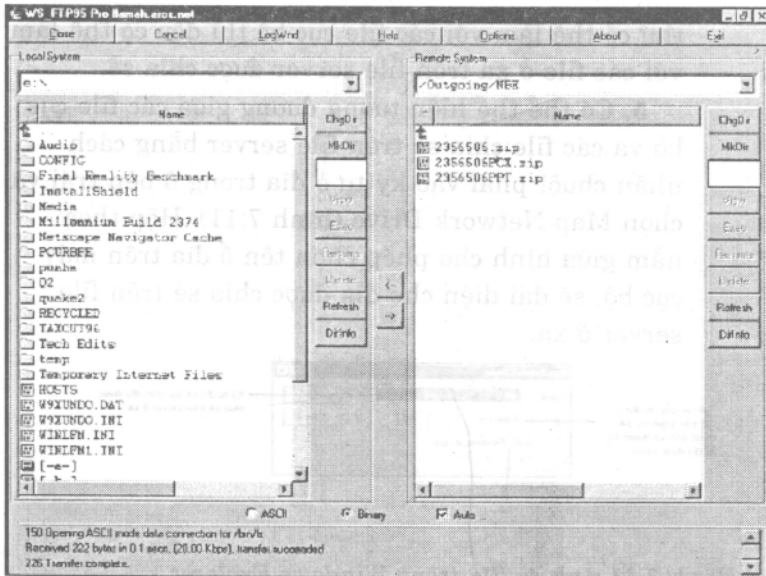
5. Có thể thể hiện tương đương giữa các file cục bộ và các file chia sẻ trên file server bằng cách nhấn chuột phải vào ký tự ổ đĩa trong ô bên trái và chọn Map Network Drive (hình 7.11). Hộp thoại nằm giữa hình cho phép chọn tên ổ đĩa trên máy cục bộ, sẽ đại diện cho đĩa được chia sẻ trên file server ở xa.



Hình 7.11 Ánh xạ đĩa trong Windows Explorer

6. Hình 7.12 cho thấy client WS_FTP đang hoạt động. FTP hoạt động dùng thư mục hiện hành trên cả client và server và cho phép truyền file giữa client và server. Ô cửa sổ bên trái cho thấy các file trong thư mục hiện hành trên máy cục bộ (client), và ô bên phải cho thấy các file trong thư mục hiện hành trên máy ở xa (server). Có thể thao tác tương tự trong chia sẻ file, như sao chép, xóa, và đổi tên, nhưng không thể chạy chương trình thông qua FTP client và không thể ánh xạ (map) được ổ đĩa.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 7.12. Giao diện đồ họa của FTP client.

Chia sẻ máy in (Microsoft, Novell, TCP/IP)

Chia sẻ máy in, giống như chia sẻ file, được hỗ trợ bởi ba nghi thức truyền mạng thông thường:

Server Message Block (SMB, Microsoft).

Cũng như chia sẻ file và disk, Microsoft hỗ trợ chia sẻ máy in dùng nghi thức SMB (Server Message Block). Hỗ trợ chia sẻ máy in SMB xây dựng sẵn trong Windows và có sẵn cho Linux.

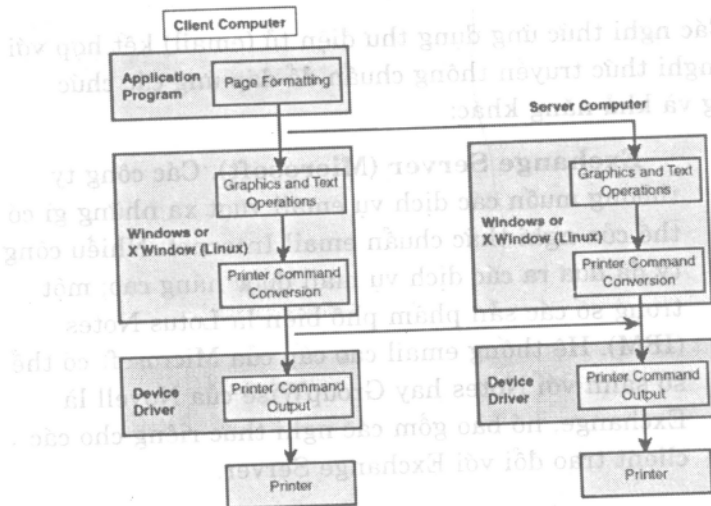
NetWare (Novell). Các nghi thức của Novell sử dụng các nghi thức chia sẻ in riêng, hỗ trợ Windows và Novell NetWare.

Line Printer Daemon (LPD, chuẩn Linux).

Linux và các phiên bản khác của UNIX cung cấp nghi thức LPD (Line Printer Daemon). LPD phục vụ cho Windows cũng như các biến thể của UNIX.

Đã học trong chương 3 về các ứng dụng bình thường sử dụng trình điều khiển máy in (printer device driver) để gửi dữ liệu ra máy in gần cục bộ và khi máy in ở xa và được chia sẻ qua mạng LAN, trình điều khiển máy in sẽ truy cập mạng để truyền dữ liệu in đến máy tính phục vụ in ở xa.

Hình 7.13 cho thấy các chi tiết thêm của quá trình ứng dụng in để thấy rõ các chọn lựa. Luồng dọc trong hình 7.13 là tiến trình phát sinh in; các ứng dụng tạo nội dung và dùng phần định dạng trang để tạo ra các trang in.



Hình 7.13 Các chọn lựa in mạng.

Kỹ thuật mạng máy tính

Kết quả đưa ra máy in là các lệnh nối tiếp trong ngôn ngữ duy nhất đòi hỏi bởi một máy in xác định. Những lệnh này có thể được phát sinh ở cả client hay server; nếu các lệnh được đưa ra trên máy client để đến máy in, gọi là in cục bộ; nếu được đưa ra trên máy server để đến máy in ở đó, gọi là in mạng.

Khi các máy in phát sinh các lệnh nối tiếp nhau trên máy client hay server thường phụ thuộc vào server. Nếu server là máy tính đầy đủ khả năng, có thể tiết kiệm được thời gian và tận dụng client bằng cách để quá trình xử lý in trên server. Nếu server là thiết bị có chức năng giới hạn thì các lệnh sẽ được phát sinh ở client. Nghi thức sẽ phức tạp hơn nếu để các thao tác hình ảnh được làm trên server.

Thư điện tử (Microsoft, Novell, TCP/IP)

Các nghi thức ứng dụng thư điện tử (email) kết hợp với các nghi thức truyền thông chuẩn để đáp ứng các chức năng và khả năng khác:

Exchange Server (Microsoft). Các công ty thường muốn các dịch vụ email vượt xa những gì có thể của nghi thức chuẩn email Internet. Nhiều công ty đã đưa ra các dịch vụ mail được nâng cao; một trong số các sản phẩm phổ biến là Lotus Notes (IBM). Hệ thống email cao cấp của Microsoft có thể so sánh với Notes hay GroupWise của Novell là Exchange, nó bao gồm các nghi thức riêng cho các client trao đổi với Exchange Server.

Kỹ thuật mạng máy tính

NetWare (Novell). Novell đưa ra một hệ thống email đầy đủ và độc quyền cho NetWare. Ngày nay Novell cung cấp GroupWise hỗ trợ làm việc theo nhóm như email và có thể chạy trên TCP/IP, đưa nó thành một đối thủ cạnh tranh trong không gian sản phẩm bao gồm Exchange Server và Lotus Notes.

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP, chuẩn Internet). Chuẩn Internet dành cho email (thư điện tử) là SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). SMTP riêng nó chỉ giới hạn cho truyền văn bản, nhưng ngày càng được mở rộng và hỗ trợ nâng cấp cho phép các chương trình, các trang Web, hình ảnh, phim và bất kỳ dữ liệu nào cũng được truyền qua nghi thức này. Các chương trình đọc email cũng được nâng cấp và luôn có sẵn cho các hệ điều hành có TCP/IP.

Một trong các thay đổi cho SMTP đã đưa tới các nghi thức được thiết kế riêng cho client lấy thư từ các email server, để SMTP làm công việc truyền thư giữa các server. Nghi thức giao tiếp phổ biến cho client với server là POP3 (Post Office Protocol), mặc dù một số nhà cung cấp dịch vụ Internet hỗ trợ IMAP (Internet Message Access Protocol).

Giống như các nghi thức khác, tiến trình các giao dịch email thông qua một trình tự định nghĩa trước: máy gửi kết nối với máy nhận và sau đó gửi phần thông tin đầu (header), nó cho biết người gửi thư, đích đến, chủ đề,... và sau đó gửi phần nội dung thông điệp.

Các mở rộng được xây dựng phía trên SMTP để truyền các dữ liệu chuyên biệt ảnh hưởng đến cấu trúc của dữ liệu thư. Phần mở rộng phổ biến là MIME (multipurpose Internet mail extensions), nó có thể mã hóa nhiều mẫu dữ liệu riêng biệt trong một thư.

World Wide Web (TCP/IP)

Một ứng dụng phổ biến của Internet là World Wide Web. Đã được sử dụng trên Internet toàn cầu, mạng công ty, hay mạng LAN riêng, công nghệ Web giúp cho có nhiều thông tin sẵn sàng hơn cho nhiều người hơn trước kia. Web chỉ hoạt động với TCP/IP; không nghi thức nào khác hỗ trợ truy cập Web.

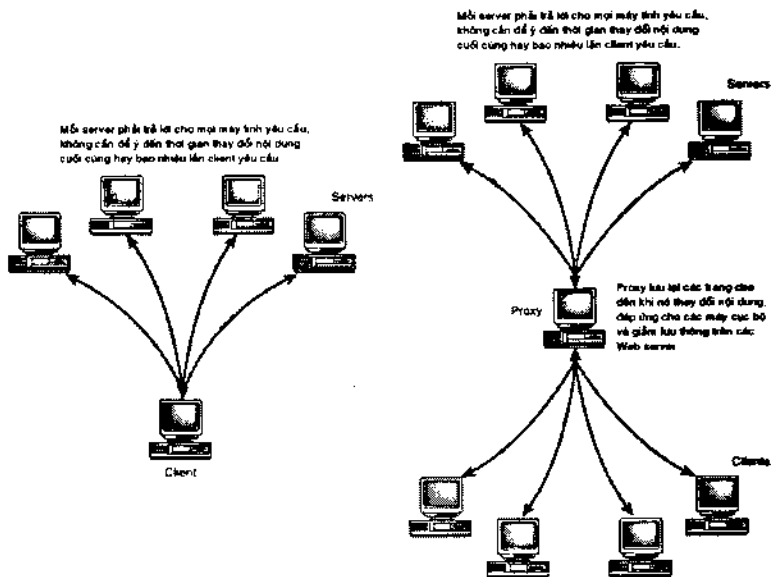
Bất cứ khi nào kết nối vào server cục bộ hay server ở xa, truy cập Web bao gồm ba thứ: một máy tính client chạy trình duyệt Web (như Netscape Navigator hay Microsoft Internet Explorer), các thông điệp được gửi dùng nghi thức (protocol) HTTP (Hypertext Transfer Protocol), và một Web server (như Apache cho Linux hay Internet Information Server cho Windows). Tương tác giữa client và server tương tự như SMTP trong phần trước, phiên giao dịch bao gồm cả phần đầu (header) và dữ liệu nội dung. Phần header để nhận dạng cuộc trao đổi giữa client và server; dữ liệu nội dung (dùng ngôn ngữ siêu văn bản HTML - Hypertext Markup Language) sẽ là những gì sẽ thấy trên màn hình.

HTTP hỗ trợ nhiều chế độ bảo mật và các phương pháp mã hoá bảo mật, từ bảo mật cơ sở, như yêu cầu tên và mật khẩu, đến các phiên giao dịch hoàn toàn được mã hóa trên mạng.

Kỹ thuật mạng máy tính

Một số Web site có cấp độ yêu cầu rất cao bởi nhiều người sử dụng. Web bổ sung một kỹ thuật gọi là proxy server để giữ lại các bản sao của các trang Web có yêu cầu cao tại ISP. Hình 7.14 so sánh hoạt động Web bình thường và có thông qua proxy server. Khả năng giữ lại các bản sao của proxy server giảm được lưu thông trên mạng tại các Web server bận nhất và giảm được thời gian nhận được trả lời.

Phải cấu hình cho các máy tính client để yêu cầu truy cập thông qua proxy. Thao tác chỉ là xác định tên của proxy và số hiệu cổng (port number) cho client (số cổng thường là 8080 tương phản với cổng 80 cho truy cập trực tiếp đến Web server).



Hình 7.14 So sánh truy cập Web trực tiếp và Truy cập qua proxy

Chương 8

Cấu hình phần mềm hệ thống

Trong chương này bạn sẽ học:

- Cách cài đặt và cấu hình các trình điều khiển (divice driver) cho card mạng.
- Cách chọn và cấu hình chống nghi thức cho mạng.
- Làm thế nào để cài đặt và cấu hình phần mềm chia sẻ file.
- Cách để cấu hình mạng Linux và chia sẻ file.

Các ví dụ về Windows trong chương này là dựa vào Windows 98 Second Edition và cả Windows NT 4 và Windows 2000. Cài đặt trên Linux rất khác so với Windows, do đó chúng ta đề cập riêng biệt với từng cái.

Cài đặt Device Driver

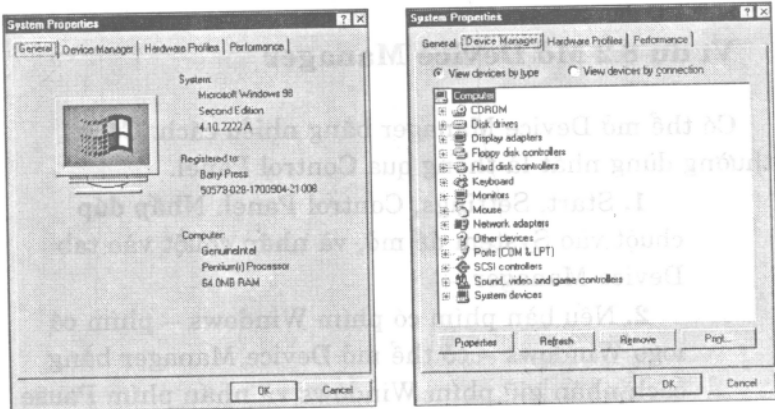
Một lý do nên sử dụng các card mạng dùng khe cắm PCI hay các card dùng cổng USB là các bus này tự động nhận dạng thiết bị và cấu hình, làm cho việc cài đặt device driver dễ hơn nhiều.

Các bước để cài đặt device driver cho Windows 98 hay Windows NT/2000 là tương tự nhau, nhưng các chi tiết, các công cụ, và các thủ tục khác nhau.

Windows 98

Dùng hai công cụ chính để cài đặt các phần mềm cấp thấp và phần cứng mạng trong Windows 98. Cả hai nằm trong Windows Control Panel: System và Network.

Với ứng dụng System (trong hình 8.1), công cụ sử dụng là trang (tab) Device Manager, phía bên phải hình 8.1. Tab General xuất hiện trước và cho thấy thông tin cơ sở của hệ thống, một trong các mục chính là phiên bản của Windows đang được sử dụng. Có thể thấy trong hình 8.1 là hệ thống đang chạy Windows 98 Second Edition; ví dụ 8.1 chỉ cách để nhận biết các phiên bản Windows khác nhau. Ví dụ 8.2 chỉ nhiều cách khác nhau để mở Device Manager.



Hình 8.1 System (trái) và Device Manager (phải) trong Windows 98.

Ví dụ 8.1 Nhận biết các phiên bản Windows 9x

Để biết phiên bản Windows nào đang chạy, tìm số hiệu phiên bản Windows trên tab General của ứng dụng System:

- Hệ thống chạy Windows 95 là phiên bản 4.10.0950.
- Windows 95 Service Pack 1 (phổ biến rộng rãi) và Service Release 2 tương ứng với các phiên bản 4.10.0950 A và 4.10.0950 B.
- Các hệ thống chạy phiên bản gốc của Windows 98 có phiên bản 4.10.1998.
- Các hệ thống chạy Windows 98 Second Edition phiên bản 4.10.2222 A.

Ví dụ 8.2 Mở Device Manager

Có thể mở Device Manager bằng nhiều cách. Cách thường dùng nhất là thông qua Control Panel.

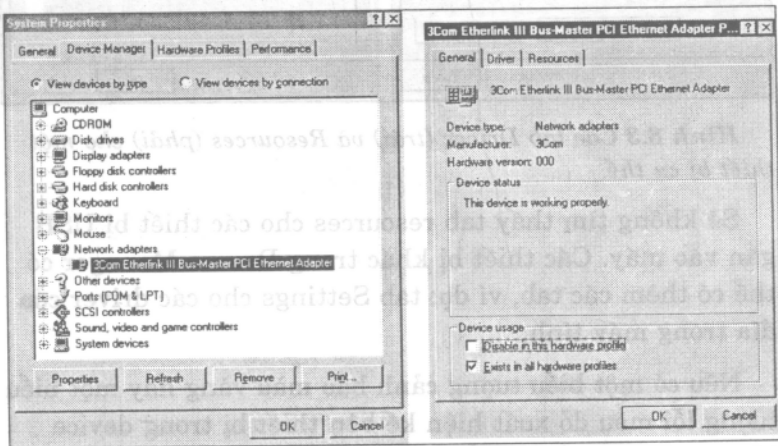
1. Start, Settings, Control Panel. Nhấp đúp chuột vào System để mở, và nhấn chuột vào tab Device Manager.

2. Nếu bàn phím có phím Windows – phím có logo Windows – có thể mở Device Manager bằng cách nhấn giữ phím Windows và nhấn phím Pause hay Break (thường nằm ở phần bên phải của bàn phím). Làm như vậy sẽ mở được ứng dụng System và nhấn chuột vào tab Device Manager.

3. Mở Windows Explorer (Start, Programs, Windows Explorer), và chọn Control Panel bên cửa sổ bên trái.

4. Nhấn chuột phải vào biểu tượng Computer trên Desktop. Sẽ thấy một menu nhỏ xuất hiện; chọn Properties để mở System và sau đó chọn tab Device Manager.

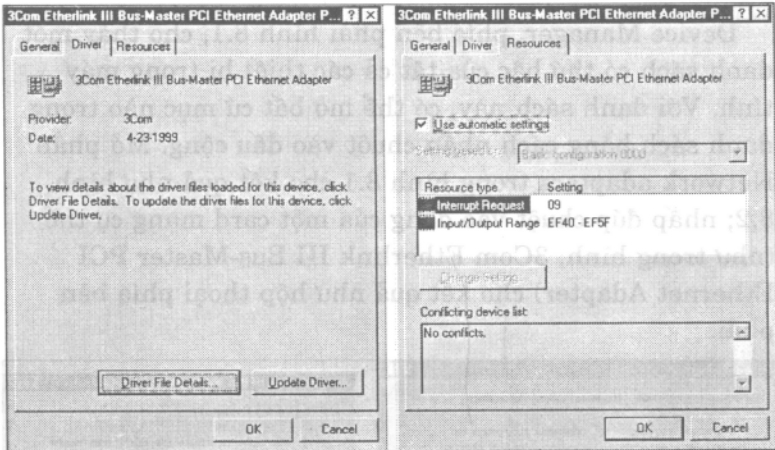
Device Manager, phía bên phải hình 8.1, cho thấy một danh sách có thứ bậc của tất cả các thiết bị trong máy tính. Với danh sách này, có thể mở bất cứ mục nào trong danh sách bằng cách nhấn chuột vào dấu cộng. Mở phần Network adapters trong hình 8.1 cho kết quả như hình 8.2; nhấp đúp chuột vào dòng của một card mạng cụ thể (như trong hình, 3Com Etherlink III Bus-Master PCI Ethernet Adapter) cho kết quả như hộp thoại phía bên phải.



Hình 8.2 Mở một mục trong Device Manager (trái) và xem các thuộc tính của một card mạng (phải).

Tab General của thiết bị cho biết thiết bị làm việc tốt trong Windows; các tab Driver và Resources cung cấp các đặc trưng riêng trên device driver được cài đặt và các tài nguyên riêng mà thiết bị dùng trên máy tính (hình 8.3).

tab Driver cho biết tác giả và ngày của driver được cài đặt; có thể xem thêm nhiều thông tin hơn bằng cách nhấn vào nút Driver File Details. Thỉnh thoảng có thể dùng nút Update Driver để cài đặt driver mới cho thiết bị.



Hình 8.3 Các tab Driver (trái) và Resources (phải) cho một thiết bị cụ thể.

Sẽ không tìm thấy tab resources cho các thiết bị USB gắn vào máy. Các thiết bị khác trong Device Manager có thể có thêm các tab, ví dụ: tab Settings cho các driver của đĩa trong máy tính.

Nếu có một biểu tượng cảnh báo màu vàng hay một biểu tượng lỗi màu đỏ xuất hiện kế bên thiết bị trong Device Manager, vấn đề có thể là do thiếu tài nguyên (resources). Có bốn kiểu tài nguyên (resources) có thể bắt gặp:

Interrupt Request (IRQ) – Ngắt yêu cầu.

Các ngắt (interrupt) là các tín hiệu từ một thiết bị đến bộ xử lý của máy tính để báo rằng thiết bị cần trợ giúp. Các thiết bị trên các bus PCI của máy tính

Kỹ thuật mạng máy tính

(chương 6) có khả năng chia sẻ cùng một IRQ. Có 16 IRQ trong một máy tính cá nhân, đa số chúng được chỉ định một mục đích cụ thể. Bất cứ thiết bị nào dùng IRQ để liên lạc với trình điều khiển thiết bị của nó đòi hỏi Windows gán cho nó một IRQ.

Input/Output (I/O) Port – Cổng nhập xuất.

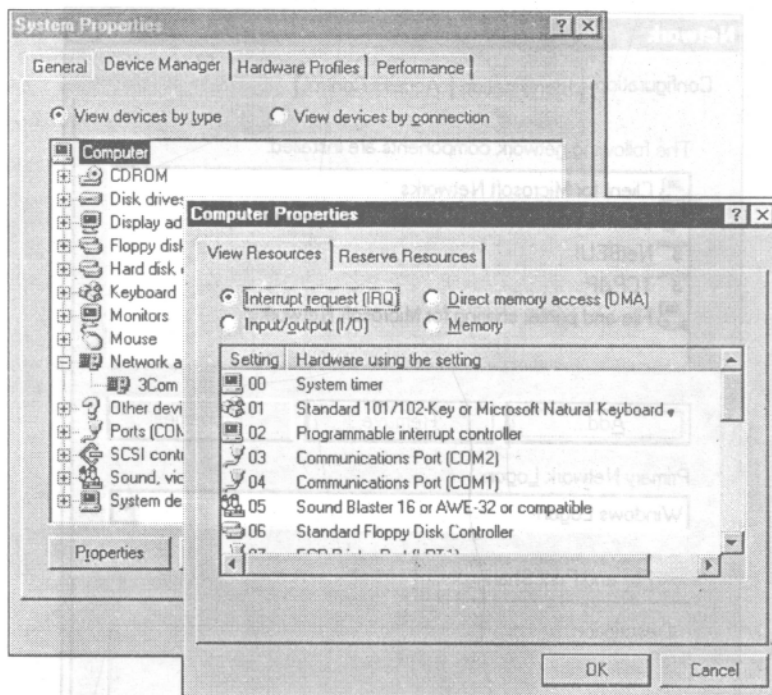
Cổng I/O là nơi được chia sẻ qua đó bộ vi xử lý có thể gửi các lệnh hay từ dữ liệu (data word) đến thiết bị, hay qua đó các thiết bị có thể trả lại các trạng thái hay các từ dữ liệu. Hầu như tất cả các thiết bị dùng các cổng I/O hay bộ nhớ cho việc trao đổi lệnh và trạng thái; nhiều khi cũng sử dụng cho việc trao đổi dữ liệu. Có thể có 65,536 cổng I/O, được đánh số từ 0 đến 65,535. Các địa chỉ được hiển thị trên hệ thập lục phân trong trang Resources, ngoài các số từ 0-9, thêm các ký tự A-F dùng trong hệ số 16. Số cổng I/O (port number) còn gọi là địa chỉ giới hạn từ 0 đến FFFF.

Memory address - Địa chỉ bộ nhớ. Đã biết trong chương 6, bộ nhớ là một tập hợp các vị trí lưu trữ, với mỗi vị trí đi kèm với một địa chỉ. Để mở rộng thêm bộ nhớ, các card riêng biệt trong máy tính có thể cung cấp các khối nhớ bộ nhớ cho device driver dùng để chuyển các lệnh, các trạng thái, và dữ liệu vào trong và ra ngoài. Windows gán các địa chỉ cho bộ nhớ trên những card này do đó device driver có thể đọc và ghi lên các vị trí trên card.

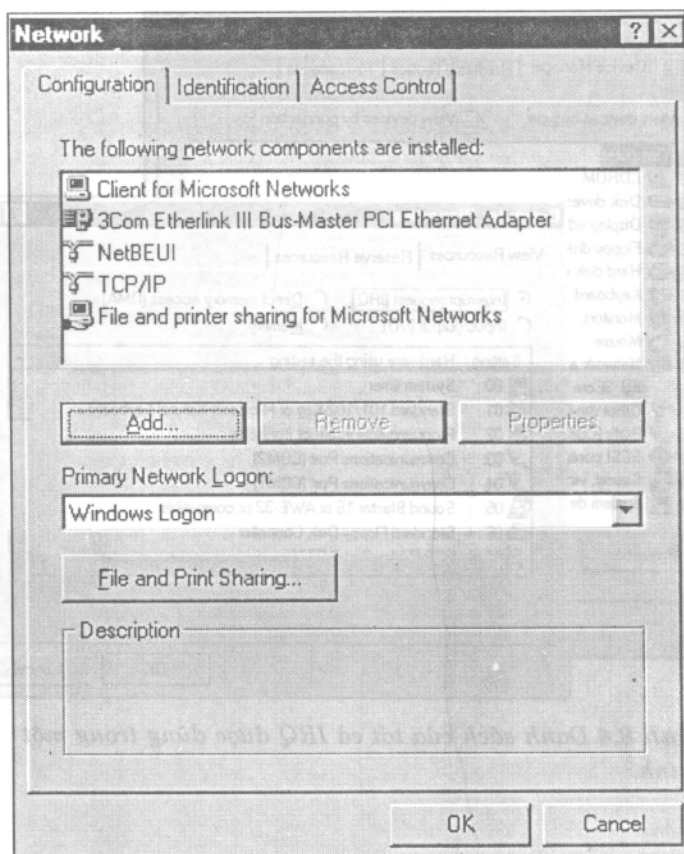
Direct Memory Access (DMA) Channel -
Kênh truy xuất bộ nhớ trực tiếp. Một kênh DMA là một đường tốc độ cao để truy xuất một cổng I/O hay một khối bộ nhớ. Kênh DMA làm việc tương tự như bộ vi xử lý làm, lưu trữ hay đọc nhiều ký tự nối tiếp nhau khi thiết bị cho biết nó đã sẵn sàng, nhưng nó làm nhanh hơn bộ vi xử lý có thể làm, và không có sự can thiệp của bộ vi xử lý trong quá trình truyền.

Có thể lấy được bảng tóm tắt tất cả các resource được sử dụng trong máy tính bằng cách chọn Computer trong Device Manager và sau đó nhấn chuột vào Properties. Khi làm như vậy, sẽ cho kết quả như hình 8.4. Để đưa ra chi tiết cho các nhóm tài nguyên (resource), chọn nhóm ở phía trên hộp thoại Computer Properties; hình 8.4 cho thấy các IRQs được sử dụng.

Một công cụ chính khác là Network trong Control Panel (hình 8.5). Mở Network bằng cách theo thứ tự các bước Start, Settings, Control Panel, Network hay bằng cách nhấn chuột phải vào biểu tượng Network Neighborhood và chọn Properties. Danh sách các thành phần phía trên trong hộp thoại cho thấy các card mạng, các nghi thức, và (trong một số trường hợp) các ứng dụng nào được cài đặt và chạy trên máy tính. Trong trường hợp của hình 8.5, có thể thấy card mạng “3Com Etherlink III Bus-Master PCI Ethernet Adapter”, các nghi thức NetBEUI và TCP/IP, và cả hai ứng dụng “Client for Microsoft Networks” và “File and printer sharing for Microsoft Networks”.



Hình 8.4 Danh sách của tất cả IRQ được dùng trong một máy tính.



Hình 8.5 Ứng dụng Network trong Control Panel.

Thêm các trình điều khiển thiết bị cho các card mạng (NIC) PCI và USB là tương tự nhau. Phụ thuộc vào nhà sản xuất viết chương trình cài đặt, một số yêu cầu device driver cài đặt trước khi gắn card mạng vào, trong khi một số khác phải gắn card mạng trước khi cài đặt các driver. Tốt nhất là theo các bước hướng dẫn cài đặt của nhà sản xuất thay vì mò mẫm.

Kỹ thuật mạng máy tính

Phần mềm ngày nay thường có được từ CD-ROM. Nếu được chỉ dẫn là chạy một chương trình cài đặt trước khi cài đặt thiết bị, có thể cho CD-ROM vào ổ đĩa và, nếu chương trình setup không tự động chạy, thì chạy chương trình setup.exe trên đĩa.

Nếu thứ tự cài đặt yêu cầu gắn thiết bị trước, cả hai thiết bị PCI và USB sẽ được phát hiện là phần cứng mới khi bắt đầu vào Windows. Nếu điều đó xảy ra, hướng dẫn của hãng sản xuất có thể muốn cho CD-ROM vào ổ đĩa và để Windows tìm driver mà nó muốn trên CD-ROM. Sau khi driver được cài đặt bằng cách này, có thể (tùy theo nhà sản xuất) vẫn phải chạy chương trình cài đặt để kết thúc việc cài đặt.

Sau khi hoàn tất các bước hướng dẫn của nhà sản xuất, có thể vào Device Manager và Network để kiểm lại là Windows cài đặt không có lỗi. Nếu thấy trục trặc với card gắn trong, kiểm các xung đột tài nguyên (resource) trong Device Manager, dùng tab Resource; nếu thấy lại hộp thoại bên phải trong hình 8.3, sẽ thấy một phần nằm phía dưới của hộp thoại liệt kê tên các thiết bị mà nó xung đột Conflicting Device List. Có thể chọn các resource dùng danh sách resource trong phần giữa của hộp thoại và kiểm tra lỗi bên dưới. Nếu xung đột xảy ra với card PCI với chọn lựa "automatic settings" được chọn, có thể phải cần hỗ trợ về sửa lỗi bởi vì để sửa chữa những lỗi đó có thể yêu cầu thay đổi cấp thấp của máy.

Nếu thiết bị xung đột là một card có thể tháo ra mà không ảnh hưởng đến máy (ví dụ : card âm thanh), một chọn lựa là tháo bỏ card gây xung đột và kiểm tra lỗi đã được sửa hay chưa. Vẫn phải cần thêm hỗ trợ để biết cách

làm cho tất cả các thiết bị cùng hoạt động, nhưng ít nhất cũng có thể kiểm tra mạng có hoạt động hay không.

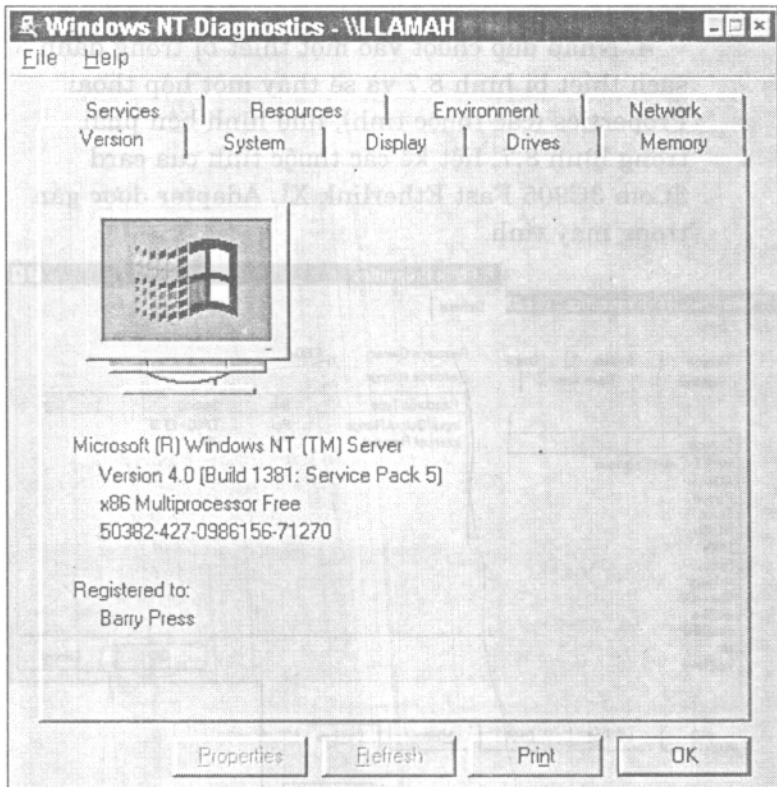
Windows NT 4 và Windows 2000

Một đặc tính không hay của Windows NT 4 (và là lý do để thay thế bằng Windows 2000) là Windows NT 4 không hỗ trợ USB (Universal Serial Bus). Do đó chọn lựa card mạng cho Windows NT 4 bị giới hạn; dùng card mạng PCI trong kế hoạch lắp đặt nếu máy tính chưa có card mạng. Việc phát hiện phần cứng PCI và cài đặt driver trong Windows NT 4 tương tự như Windows 98, nhưng các ứng dụng nhỏ tương ứng với Device Manager và Network là khác nhau. Ví dụ 8.3 chỉ cách lấy được Windows NT 4 Diagnostics (Công cụ chẩn đoán), tương đương với Device Manager.

Ví dụ 8.3 Nghiên cứu Windows NT 4 Diagnostics

Có thể mở hộp thoại Windows NT 4 Diagnostics thông qua nút Start trên thanh tác vụ. Theo các bước sau:

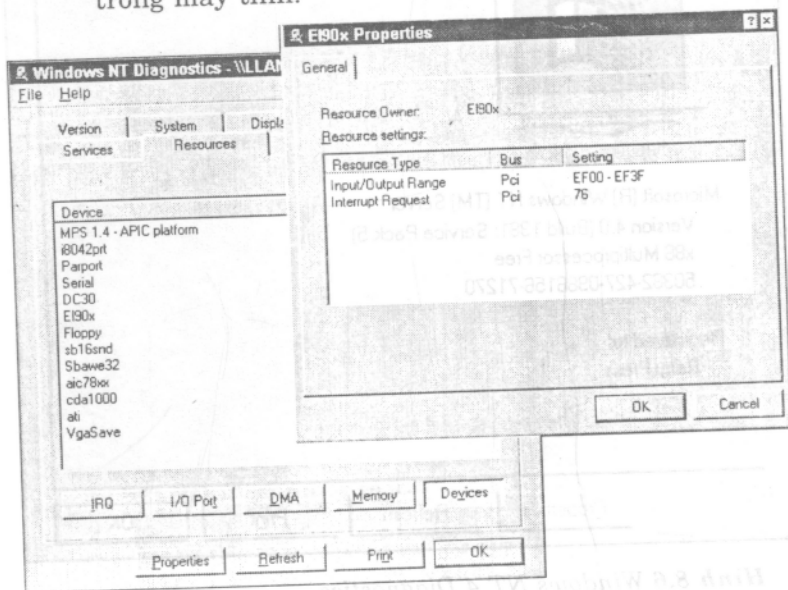
1. Chọn Start, Programs, Administrative Tools (Common), Windows NT Diagnostics.
2. Hình 8.6 cho thấy màn hình bắt đầu của Windows NT 4 Diagnostics. Các tab phía trên của hộp thoại khác với Device Manager trong Windows 98, và thực tế là không có tab nào tương đương với Device Manager. Thay vào đó, dùng nhiều tab để có được các chức năng tương tự.



Hình 8.6 Windows NT 4 Diagnostics

3. Có thể dùng chức năng trong Windows NT 4 Diagnostics mà gần giống Device Manager nhất, liệt kê nhiều thiết bị mà Windows nhận biết, bằng cách chọn tab Resources và chọn nút Devices. Khi làm như vậy, sẽ thấy một màn hình giống như hình bên trái của hình 8.7. Danh sách các thiết bị thấy được không bao gồm các ổ đĩa hay không chi tiết hoá các thiết bị hệ thống như trong Windows 98, nhưng nó có cách tương tự khác.

4. Nhấp đúp chuột vào một thiết bị trong danh sách thiết bị hình 8.7 và sẽ thấy một hộp thoại Properties (các thuộc tính), như hình bên phải trong hình 8.7, liệt kê các thuộc tính của card 3Com 3C905 Fast Etherlink XL Adapter được gắn trong máy tính.



Hình 8.7 Các màn hình Windows NT 4 Diagnostics Resources và Device Properties.

5. Windows NT 4 không đáp ứng một danh sách tương tự của các thiết bị xung đột và tài nguyên (resource) như Windows 98, nhưng có thể dùng các nút phía dưới của hộp thoại các tài nguyên (resource) để biết được những resource nào được gán cho các thiết bị nào. Tập hợp các resource – các IRQ, các cổng I/O (I/O Port), địa chỉ bộ nhớ (Memory Address), và các kênh DMA – là đúng với

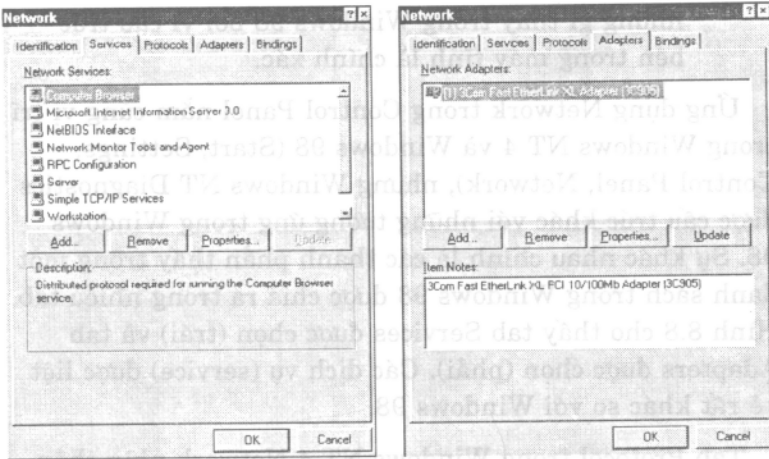
những gì thấy trong Windows 98 bởi vì cấu trúc bên trong máy tính là chính xác.

Ứng dụng Network trong Control Panel nằm cùng vị trí trong Windows NT 4 và Windows 98 (Start, Settings, Control Panel, Network), nhưng Windows NT Diagnostics được cấu trúc khác với những tương ứng trong Windows 98. Sự khác nhau chính là các thành phần thấy trong một danh sách trong Windows 98 được chia ra trong nhiều tab. Hình 8.8 cho thấy tab Services được chọn (trái) và tab Adapters được chọn (phải). Các dịch vụ (service) được liệt kê rất khác so với Windows 98.

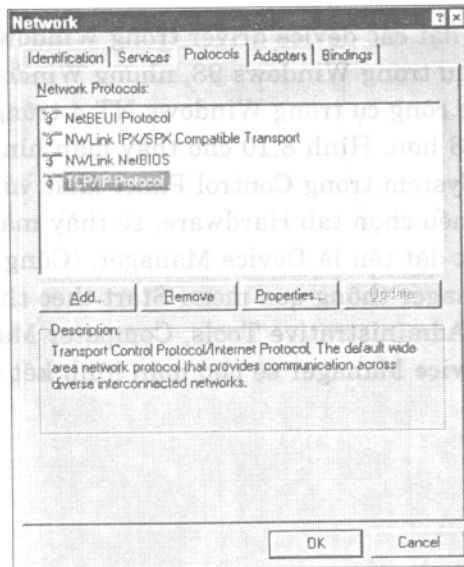
Tab Protocol trong Windows NT 4 Network nhìn thân thiện hơn khi so sánh với Windows 98, như trong hình 8.9.

Việc cài đặt các device driver trong Windows 2000 cũng tương tự như trong Windows 98, nhưng Windows 2000 tổ chức lại các công cụ trong Windows NT 4 trông giống Windows 98 hơn. Hình 8.10 cho thấy màn hình đầu của ứng dụng System trong Control Panel khác với Windows 98, nhưng nếu chọn tab Hardware, sẽ thấy màn hình bên phải, có nút đặt tên là Device Manager. (Cũng có thể mở Device Manager thông qua menu Start theo thứ tự Start, Programs, Administrative Tools, Computer Management; và chọn Device Manager sẽ cho màn hình kết quả).

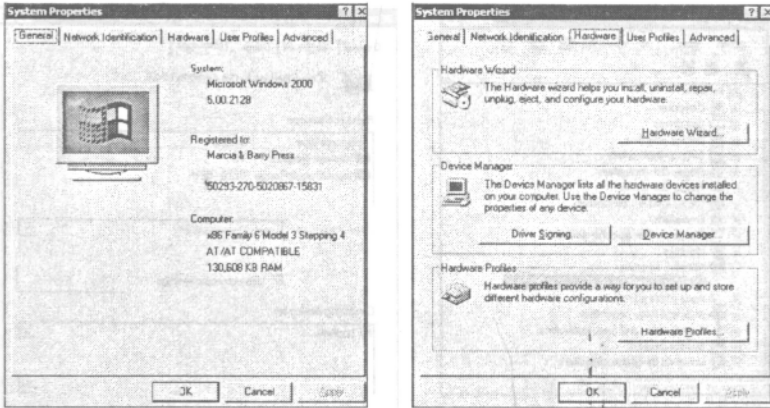
Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 8.8 Các tab *Services* và *Adapters* trong Windows NT 4 Network Control Panel.

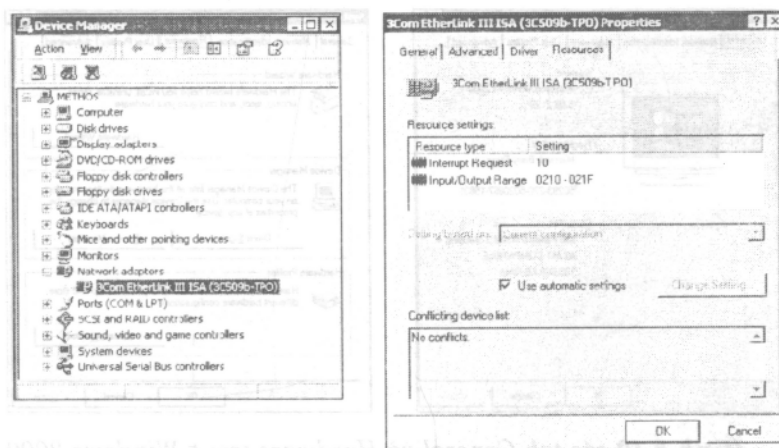


Hình 8.9 Tab Windows NT 4 Network Protocols



Hình 8.10 các tab General và Hardware trong Windows 2000 System Control Panel.

Nhấn chuột vào nút Device Manager sẽ nhận được hộp thoại bên trái của hình 8.11. Mở một nhóm sẽ thấy các thiết bị riêng cho nhóm đó. Mở nhóm Network adapters, và nhấp đúp card mạng 3Com để nhận được hộp thoại bên phải của hình 8.11. Hộp thoại này cho thấy những gì cần thiết như trong Windows 98, bao gồm danh sách resource, một hộp kiểm (check box) để sử dụng cấu hình tự động (use automatic setting), và danh sách các thiết bị xung đột.



Hình 8.11 Windows 2000 Device Manager (trái) và thuộc tính riêng của thiết bị (phải).

Cài đặt các nghi thức

Windows thêm một tập mặc nhiên các nghi thức vào hệ thống khi cài đặt một card mạng. Tập các nghi thức này có thể không phải là những gì dự định trước, và các cài đặt mặc nhiên cho các nghi thức này không phù hợp với yêu cầu của mạng LAN cụ thể. Các nghi thức và các thông số cài đặt là như nhau cho Windows 98, NT 4, và Windows 2000, nhưng kỹ thuật để cấu hình hệ thống khác nhau. Muốn gán tên duy nhất trên mạng cho từng máy tính dùng các khả năng nhận dạng trong hệ điều hành, không có liên quan đến những nghi thức được cài đặt:

NetBEUI. Không có gì để cấu hình cho nghi thức NetBEUI sau khi nó được cài đặt vào hệ thống. Các hoạt động hoàn toàn tự động bởi vì các

địa chỉ đơn giản là các địa chỉ phần cứng card mạng.

Novell. Địa chỉ mạng là sự kết hợp của số mạng (network number) và địa chỉ phần cứng card mạng, do đó không cần làm bằng tay.

TCP/IP. Dùng nghi thức TCP/IP trong mạng LAN đòi hỏi phải gán địa chỉ cho mỗi card mạng máy tính. Như đã biết trong chương 7, có thể gán địa chỉ bằng tay cho từng máy tính, hay dùng nghi thức DHCP để tự động việc gán địa chỉ.

Ví dụ 8.4 Đặt tên máy tính

Tên máy chỉ được sử dụng cho các ứng dụng mạng, do đó có các công cụ để đặt hay thay đổi tên trong ứng dụng Network đặt trong Control Panel. Theo các bước sau:

1. Trong Windows 98, mở Network trong Control Panel và chọn tab Identification. Nhập vào tên máy tính trong dòng đầu tiên. Có thể để giá trị mặc nhiên trong dòng Workgroup, hay có thể nhập vào tên mong muốn. Một nhóm làm việc (workgroup) là tên đại diện cho một tập hợp các máy tính. Trong mạng LAN, tất cả các máy tính trong cùng một workgroup sẽ tìm nhau dễ hơn.

2. Trong Windows NT 4, mở Network trong Control Panel và chọn tab Identification. Nếu muốn thay đổi tên nhấn vào nút Change và làm các thay đổi cần thiết.

3. Trong Window 2000, mở System trong Control Panel – chọn Start, Settings, Control Panel, System; hay nhấn chuột phải vào biểu tượng My Computer, chọn Properties, và chọn tab Network

Kỹ thuật mạng máy tính

Identification. Kết quả cho một hộp thoại giống như đã mô tả cho Windows NT 4, cho các chọn lựa để thay đổi tên máy tính và nhóm làm việc.

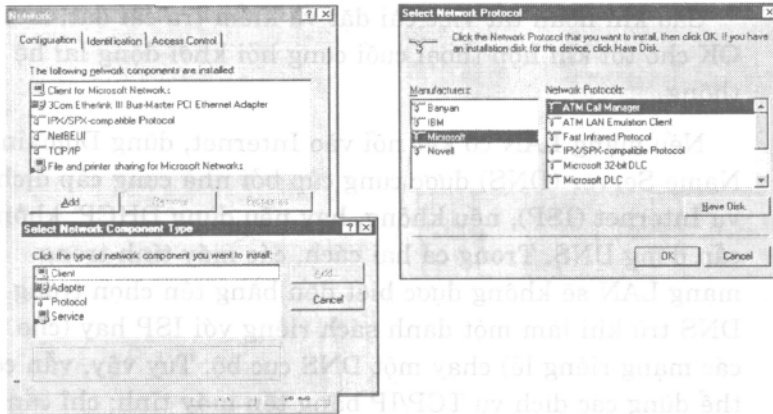
Các phần kế tiếp chỉ cách thêm và xóa các nghi thức, và cách cấu hình TCP/IP.

Windows 98

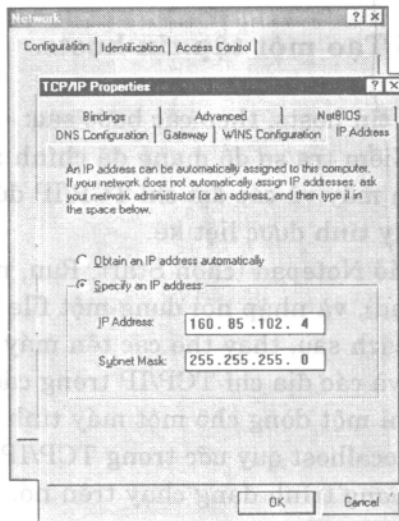
Hình 8.5 cho thấy Windows 98 Network Control Panel; hình 8.12 cho thấy kết quả sau khi nhấn nút Add. Chọn thêm ứng dụng client, hay card mạng (network adapter), nghi thức (Protocol), dịch vụ (Service) và nhấn nút Add. Nếu chọn Protocol trong hình bên trái trong hình 8.12 và nhấn nút Add, sẽ nhận được một hộp thoại như phần hình bên phải trong hình 8.12. Trong hộp thoại này chỉ đơn giản chọn nghi thức muốn thêm vào và nhấn nút OK.

Cũng có thể tháo bỏ các nghi thức dùng Network Control Panel; chỉ đơn giản chọn nghi thức muốn loại bỏ và nhấn nút Remove. Các thay đổi thêm hay tháo bỏ các nghi thức không có hiệu lực cho đến khi nhấn nút OK để thoát khỏi hộp thoại. Và luôn luôn phải khởi động lại máy sau khi thay đổi cài đặt của các nghi thức.

Cấu hình cho nghi thức TCP/IP bằng cách chọn nó trong danh sách các thành phần và chọn Properties. Khi làm như vậy, sẽ cho ra hộp thoại cấu hình như trong hình 8.13. Tab IP Address cho chọn lựa dùng DHCP (Obtain an IP Address Automatically) hay nhập cấu hình bằng tay. Nếu chọn nhập bằng tay, cần phải đặt địa chỉ IP và subnet mask (chương 7) cùng với cổng ra (gateway) và DNS nếu mạng LAN có kết nối vào Internet.



Hình 8.12 Windows 98 Network Control Panel (trái) và hộp thoại Add Protocol (phải).



Hình 8.13 Hộp thoại cấu hình TCP/IP trong Windows

Sau khi hoàn tất việc cài đặt và kiểm tra cài đặt, nhấn OK cho tới khi hộp thoại cuối cùng hỏi khởi động lại hệ thống.

Nếu mạng LAN có kết nối vào Internet, dùng Domain Name Server (DNS) được cung cấp bởi nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP), nếu không, hay nếu dùng DHCP, không cần dùng DNS. Trong cả hai cách, các máy tính trong mạng LAN sẽ không được biết đến bằng tên chọn trong DNS trừ khi làm một danh sách riêng với ISP hay (cho các mạng riêng lẻ) chạy một DNS cục bộ. Tuy vậy, vẫn có thể dùng các dịch vụ TCP/IP bằng tên máy tính; chỉ cần xây dựng một tập tin chứa địa chỉ các máy tính gọi là hosts file.

Ví dụ 8.5 Tạo một tập tin hosts.

Để tạo tập tin hosts, theo các bước sau:

1. Kiểm tra sơ đồ mạng đã chính xác, bảo đảm các tên máy và các địa chỉ TCP/IP đúng và tất cả các máy tính được liệt kê.
2. Mở Notepad (chọn Start, Run, nhập vào Notepad), và nhập nội dung một file giống như danh sách sau, thay thế các tên máy tính trong mạng và các địa chỉ TCP/IP trong các dòng. Bảo đảm chỉ một dòng cho một máy tính trong sơ đồ. Dòng localhost quy ước trong TCP/IP là máy tính mà chương trình đang chạy trên nó.

Kỹ thuật mạng máy tính

```
#
# Press network
#
127.0.0.1    localhost
160.85.102.1 nethert
160.85.102.2 mongo
160.85.102.3 highlander
160.85.102.4 aries
160.85.102.5 callisto
160.85.102.6 spirit
160.85.102.7 xena
160.85.102.8 llamah
160.85.102.9 joxer
#
#
```

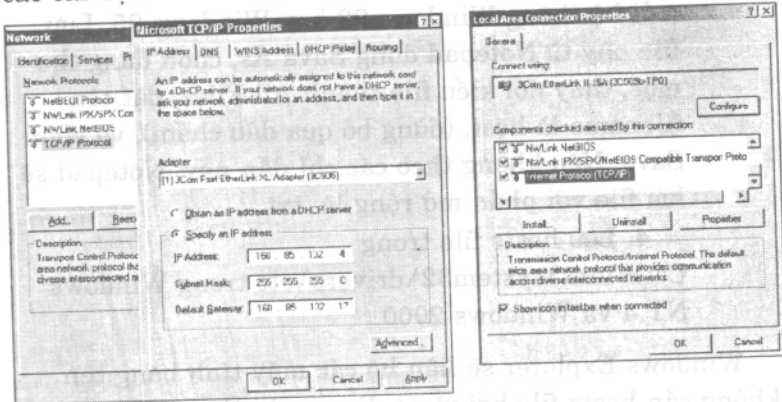
3. Lưu file này trong thư mục C:\Windows trên mỗi hệ thống Windows 98 hay Windows 95. Lưu file này từ Notepad dùng Sava As, chọn đúng thư mục, thay đổi kiểu file thành All Files, đặt tên filename là host. (đừng bỏ qua dấu chấm), và chọn Save. Nếu không theo các chỉ dẫn này, Notepad sẽ lưu file với phần mở rộng là .txt.

4. Lưu hosts file trong C:\Winnt\system32\drivers\etc trong Windows NT 4 và Windows 2000.

Windows Explorer sẽ liên hệ các máy tính bằng tên không cần hosts file bởi vì nó dùng nghi thức SMB, nhưng các ứng dụng chuẩn TCP/IP sẽ không nhờ vào thông tin đó. Sau khi có các hosts file cài đặt trên tất cả các máy tính, có thể liên hệ tới mỗi máy tính bằng tên dùng các ứng dụng chuẩn TCP/IP.

Windows NT 4 và Windows 2000

Trong Windows NT 4, nếu chọn protocol TCP/IP và nhấn chuột vào Properties, sẽ nhận được hộp thoại như trong hình 8.14 (trái); Windows 2000 cho hộp thoại như bên phải sau khi mở Network and Dial-up Connections trong Windows Explorer và chọn Local Area Connection, nhấn phải chuột, và chọn Properties. Cách dùng các cài đặt sẵn tương tự như trong Windows 98 cho dù chúng có được tổ chức khác đi giữa các tab trong hộp thoại. Chắc chắn chọn card mạng đúng và chọn Obtain an IP Address from a DHCP Server nếu hệ thống mạng dùng DHCP hoặc nhập vào địa chỉ TCP/IP, subnet mask, gateway, và DNS như đã làm cho Windows 98. Windows NT 4 và Windows 2000 có thể không yêu cầu khởi động lại máy khi thay đổi các cài đặt.



Hình 8.14 Các hộp thoại cấu hình TCP/IP của Windows NT 4 (trái) và Windows 2000 (phải)

Không có vấn đề gì về thứ tự thêm vào hoặc tháo bỏ các nghi thức, nhưng phải lắp đặt card mạng trước khi cài đặt các nghi thức.

Thêm các ứng dụng và các ứng dụng client

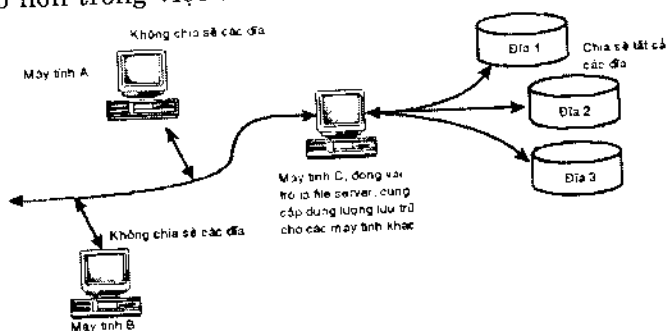
Device driver lo ở lớp 2, điều khiển liên kết giữa máy tính và mạng. Các nhân tố NetBEUI, IPX (Internetwork Packet Exchange), IP (Internet Protocol) hoạt động ở lớp 3, di chuyển các gói tin (packet) trên mạng. Lớp 4 hoạt động với SMB (Server Message Block), SPX (Sequenced Packet Exchange), và TCP Transmission Control Protocol để di chuyển các gói tin theo thứ tự và có độ tin cậy.

Để có được công việc hữu dụng đòi hỏi cài đặt phần mềm hoạt động ở các lớp 5 tới 7 – các ứng dụng đáp ứng các dịch vụ trên mạng. Microsoft gọi một số các ứng dụng trong phần này là các client. Các client phụ trợ cho các server, và chúng ta thường gọi là các ứng dụng.

Có nhu cầu thêm cả các client và các server trên các máy tính trong mạng LAN. Có thể chọn một máy để chỉ định làm file server, như trong hình 8.15, hay chạy phần mềm phục trên tất cả các máy tính trong mạng để tất cả chúng có khả năng chia sẻ file. Sự thuận lợi của các file server chỉ định là có thể đầu tư tập trung một dung lượng đĩa lưu trữ lớn trong một nơi, tốt hơn là để trên nhiều máy tính trên mạng, và có thể cài đặt băng từ trên file server để tối đa khả năng lưu trữ dự phòng. Các file server cũng đơn giản hóa công việc tìm kiếm file, bởi vì các file muốn tìm nằm đâu đó trên file server được chia sẻ. Khi tất cả

Kỹ thuật mạng máy tính

các máy tính trên mạng LAN có khả năng chia sẻ file, sẽ khó hơn trong việc tìm kiếm file.



Hình 8.15 Dùng file server để đơn giản hóa tìm kiếm file.

Các file server nên là các máy tính đặt ở một góc hay không dùng trực tiếp từ người sử dụng bởi vì người sử dụng dùng để chạy các chương trình thường có thể gây trục trặc. Khi một file server bị hư, có thể gây ảnh hưởng đến mọi người trong mạng LAN. Do đó, cài đặt một máy tính như là một file server đòi hỏi trả thêm chi phí cho một máy tính chuyên dụng. Nếu mạng LAN rất nhỏ, có thể 1, 2, hay 3 máy tính, để cho tất cả các máy tính chia sẻ file là hợp lý và tránh được chi phí phải trả cho máy tính chuyên dụng.

Windows 98

Nếu nhìn lại hộp thoại trong hình 8.5, sẽ thấy hai thành phần ở cấp độ ứng dụng mạng: Client for Microsoft Networks and File và Printer Sharing for Microsoft Networks. Mỗi cái có mục đích riêng:

Client for Microsoft Networks. Phần mềm client cho phép duyệt mạng để thấy các máy tính khác, nghĩa là nó tìm tất cả các máy tính thấy được trên mạng thông qua các nghi thức được sử dụng trên máy cục bộ, và cho phép dùng các tài nguyên chia sẻ (file hay printer) trên máy tính ở xa. Sự hiện diện của chương trình client trong máy tính Windows là biểu tượng Network Neighborhood trên màn hình desktop và cho phép thấy các máy tính ở xa và tài nguyên của nó trong Windows Explorer.

File and Printer Sharing for Microsoft Networks. Phần mềm server tương ứng cho Client for Microsoft Networks là File and Printer Sharing for Microsoft Networks. Phần mềm chia sẻ file và máy in bổ sung những hỗ trợ cần thiết để các file và máy in trên máy cục bộ có thể xử lý trên các máy ở xa.

Client for Microsoft Networks and File và Printer Sharing for Microsoft Networks bổ sung cho các ứng dụng nghi thức SMB (Server Message Block). Để xử lý các file server và print server trong mạng Novell, cũng có thể cài phần mềm client Microsoft Novell, Client for NetWare Networks. Có thể làm chức năng của một máy tính Windows thành một file server hay print server tương thích NetWare bằng cách cài File and Print Sharing for NetWare Networks.

Trong đa số trường hợp, sẽ không muốn cài các phần mềm client hay server NetWare trừ khi thực sự có server Novell NetWare trong mạng LAN; các nghi thức Novell

Kỹ thuật mạng máy tính

đưa thêm vào các thông điệp lưu thông mà có thể tránh được với các nghi thức của Microsoft.

Với bất cứ client nào được cài đặt, phải đảm bảo có một tập các nghi thức phổ biến trên client và server. Nếu chỉ cài nghi thức NetBEUI trên client cùng với các client NetWare, máy tính này sẽ không thể thấy và nói chuyện với các dịch vụ NetWare chỉ đáp ứng với IPX/SPX hay TCP/IP. Để truy cập được server, client phải có một hoặc cả hai IPX/SPX hay TCP/IP hoạt động.

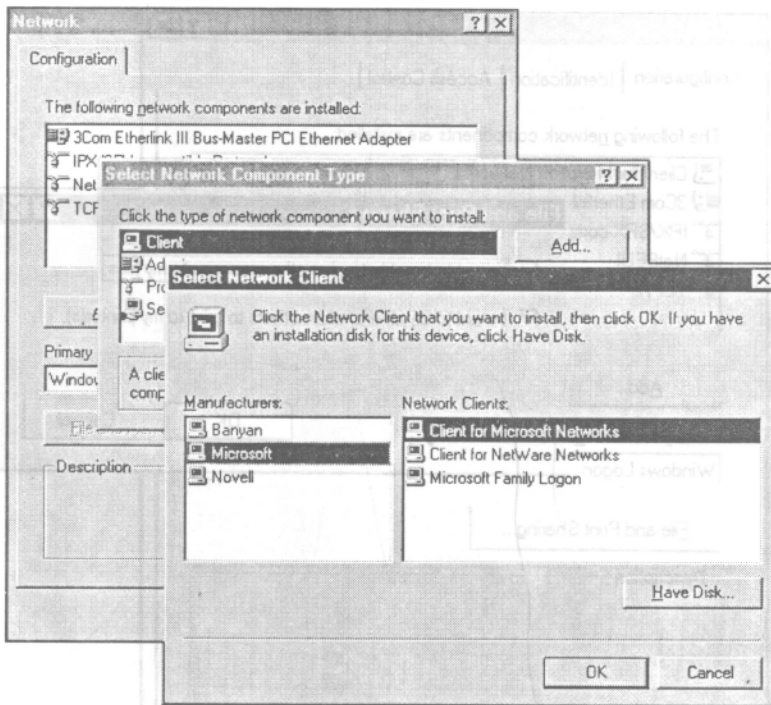
Ví dụ 8.6 chỉ cách cài đặt và cấu hình phần mềm ứng dụng client và server trong Windows 98.

Ví dụ 8.6 Cài đặt phần mềm ứng dụng

Máy tính được cấu hình mặc nhiên do Windows cài đặt TCP và Client for Microsoft Networks và giả sử được gán địa chỉ TCP/IP tự động. Nếu muốn thay đổi các giá trị mặc nhiên, có thể theo ví dụ sau:

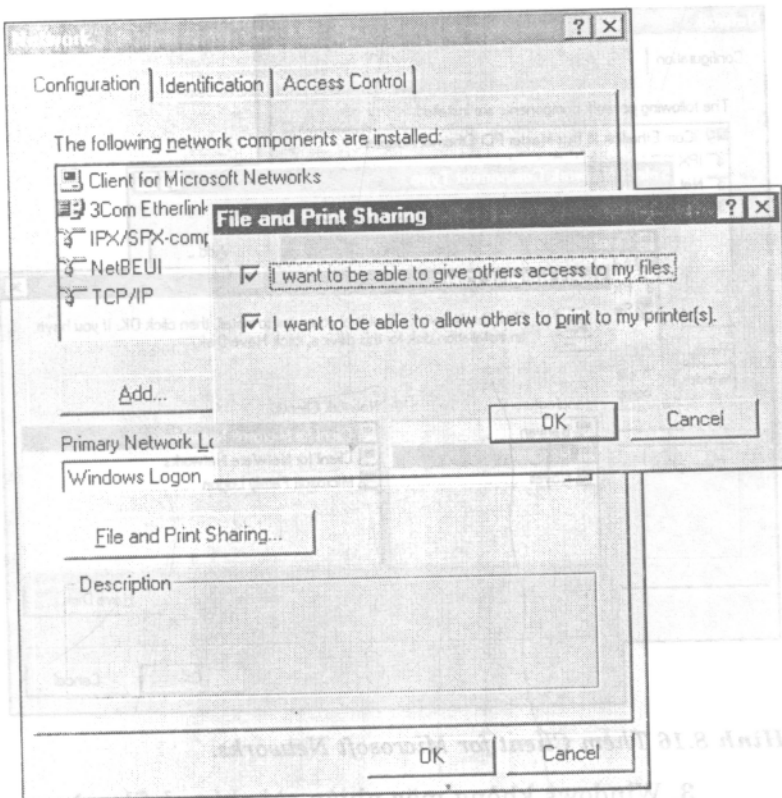
1. Mở Network Control Panel theo thứ tự Start, Settings, Control Panel, Network, hay nhấn chuột phải vào biểu tượng Network Neighborhood và chọn Properties.

2. Có thể Windows sẽ cài đặt Client for Microsoft Networks tự động khi thêm vào card mạng. Nếu không, như trong hình 8.16, nhấn Add để thấy hộp thoại nằm giữa trong hình 8.16. Chọn Microsoft and then the Client for Microsoft Networks. Nhấn OK và bạn sẽ trở lại ứng dụng Network.



Hình 8.16 Thêm Client for Microsoft Networks.

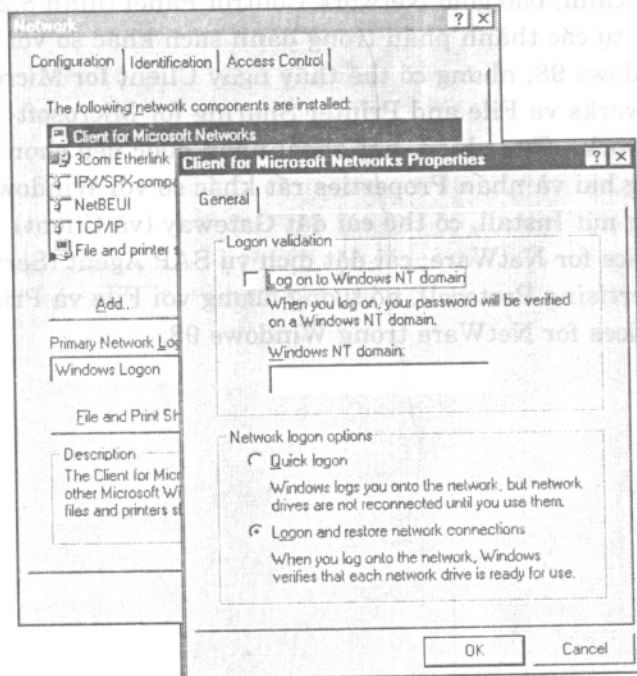
3. Windows không mặc nhiên cài chia sẻ file và print server. Nếu muốn, nhấn vào nút File and Print Sharing trong Network và chọn các dịch vụ mong muốn trong hộp thoại như hình 8.17. chọn OK và nhấn OK trong ứng dụng Network. Sẽ cần đến CD-ROM Windows để Windows có thể lấy thêm các phần mềm. Đợi cho đến khi Windows yêu cầu khởi động lại máy và tiến hành khởi động lại máy.



Hình 8.17 cài đặt File và Print Sharing for Microsoft Networks.

4. Trong Windows 98 không cần phải cấu hình cho các thành phần chia sẻ file và máy in sau khi cài đặt bởi vì các giá trị mặc nhiên là đủ cho những gì mong muốn, nhưng nên kiểm tra cài đặt trên client. Hình 8.18 cho thấy hộp thoại cấu hình. Giả sử đã định danh máy tính dùng một workgroup trong phần trước của chương này, không đánh dấu hộp kiểm Log On to Windows NT Domain. Chọn

lựa chọn quan tâm là máy tính có thể kết nối được các kết nối thông thường muốn làm với các đĩa ở các máy khác hay không (sẽ học trong chương 9). Nếu chọn Quick Logon, Windows chỉ đơn giản khởi động và bỏ qua các máy ở xa cho tới khi tạo truy cập đầu tiên đến máy khác. Chọn lựa này cho phép Windows khởi động nhanh hơn, nhưng sẽ có các khuyến cáo không thể thấy server. Nếu chọn Logon and Restore Network Connections, Windows kiểm tra tất cả kết nối đĩa thường xuyên. Nếu nó tìm thấy trục trặc thì sẽ nhận được một thông báo.



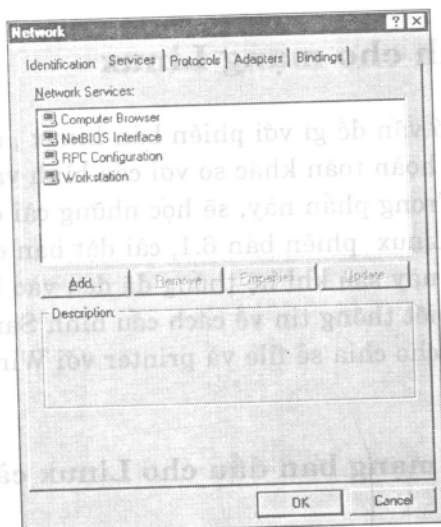
Hình 8.18 Cấu hình Client for Microsoft Networks.

Windows NT 4 và Windows 2000

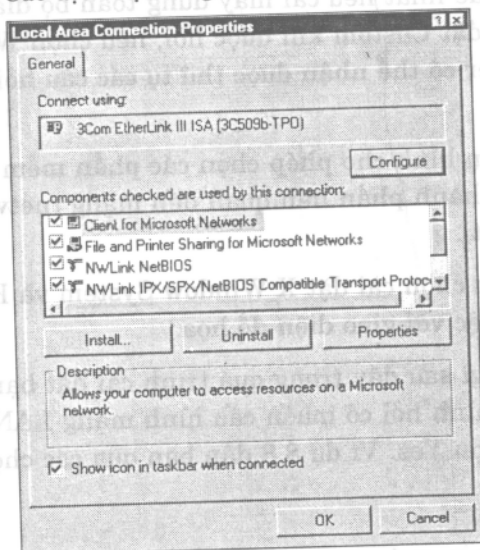
Mặc nhiên, Windows NT 4 thêm các phần mềm Client và Server for Microsoft networking, bao gồm cả chia sẻ file và máy in. Không cần phải cấu hình, mặc dù trong chương tới sẽ học cách cấp quyền xử lý để đảm bảo những người muốn cho họ xử lý các file (và chỉ những người này) có thể xử lý. Hình 8.19 cho thấy một tập các service (dịch vụ) điển hình trong Windows NT 4 Workstation.

Windows 2000 giống với Windows 98 nhất trong mọi khía cạnh, bao gồm Network Control Panel (hình 8.20). Thứ tự các thành phần trong danh sách khác so với Windows 98, nhưng có thể thấy ngay Client for Microsoft Networks và File and Printer Sharing for Microsoft Networks. Tuy nhiên, hộp thoại nhận được nếu chọn một trong hai và nhấn Properties rất khác so với Windows 98. Dùng nút Install, có thể cài đặt Gateway (và Client) Service for NetWare; cài đặt dịch vụ SAP Agent (Service Advertising Protocol), nó tương đương với File và Print Services for NetWare trong Windows 98.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 8.19 Các dịch vụ trong Windows NT 4 Workstation.



Hình 8.20 Windows 2000 Professional Network Control Panel

Cấu hình cho mạng Linux

Không có vấn đề gì với phiên bản Linux , cài đặt và cấu hình Linux hoàn toàn khác so với cấu hình và cài đặt Windows. Trong phần này, sẽ học những cài đặt chính của Mandrake Linux phiên bản 6.1, cài đặt ban đầu và thay đổi cài đặt này sau khi hệ thống đã đưa vào hoạt động. Nếu muốn biết thông tin về cách cấu hình Samba, phần mềm Linux cho chia sẻ file và printer với Windows, xem chương 9.

Cài đặt mạng ban đầu cho Linux cài đặt mới.

Bắt đầu cài đặt. Phải quyết định vị trí đĩa cài Linux; điều này dễ nhất nếu cài máy dùng toàn bộ đĩa với Linux. Chọn cài đặt Custom khi được hỏi; nếu chọn Workstation hay Server có thể nhận được thứ tự các câu hỏi khác nhau để trả lời.

Tại màn hình cho phép chọn các phần mềm để cài đặt, chọn các thành phần liên quan đến mạng (network-related component).

Và cũng chọn cài đặt X Window System và KDE để có thể làm việc với giao diện đồ họa.

Những gì sau đây trong quá trình cài đặt bạn sẽ thấy một màn hình hỏi có muốn cấu hình mạng LAN hay không. Chọn Yes. Ví dụ 8.8 dẫn bạn qua các chọn lựa bạn sẽ chọn.

Ví dụ 8.8 Cấu hình mạng LAN trong quá trình cài đặt

Màn hình cấu hình đầu tiên cho phép xác định card mạng trong máy tính. Nếu card mạng không được liệt kê, cần sự trợ giúp của chuyên gia để tìm và cài đặt driver. Nếu không thể gặp được chuyên gia Linux, nên thay bằng card mạng khác được hỗ trợ. Theo các bước sau:

1. Tìm danh sách các card mạng được Mandrake hỗ trợ ở <http://www.linux-mandrake.com/en/fhard.php3#network>.

2. Sau đó sẽ được hỏi nhập dữ liệu cấu hình bằng tay cho card mạng hay để Linux dò tìm. Thông tin mà Linux muốn là thông tin resource tương tự như trong Windows Device Manager: interrupt request, I/O port, memory address, và DMA channel. Nên để cho Linux dò tìm các thông tin đúng một cách tự động. Nếu là card mạng PCI, điều này luôn có thể.

3. Sau khi Linux có cài đặt card mạng, nó sẽ hỏi cách gán địa chỉ mạng TCP/IP cho máy tính. Các chọn lựa là gán một địa chỉ cụ thể, gọi là địa chỉ IP tĩnh (*static IP address*) hoặc để máy tính dùng các nghi thức BOOTP hay DHCP nhận địa chỉ được cho từ một máy khác. (BOOTP là một nghi thức TCP/IP khác dùng để cho phép máy tính không có đĩa khởi động. Một số trong các chức năng của nó là gán địa chỉ TCP/IP, netmask, và các thông số liên quan).

Trong ví dụ này chọn địa chỉ IP tĩnh, để chương trình cài đặt hỏi địa chỉ TCP/IP, netmask, default gateway (cổng ra mặc nhiên), và máy phục vụ tên miền chính (Primary Domain Name Server - DSN). (Cả Linux và Windows cho phép định nghĩa nhiều địa chỉ cho các dịch vụ DNS; các địa chỉ khác sẽ được dùng nếu DNS chính không hoạt động).

4. Chương trình cài đặt sau đó sẽ hỏi tên miền (domain name), tên máy tính (hostname), và các số cho các DNS thứ hai và thứ ba. Các tên có thể tùy ý nếu máy tính không kết nối vào Internet; sau khi hệ thống hoạt động phải cấu hình lại nó để dùng hosts file và không cố liên hệ với DNS.

5. Sau khi chỉ định miền thời gian (time zone), sẽ được hỏi kiểm tra và có thể thay đổi danh sách các dịch vụ sẽ hoạt động. Bảng 8.1 cho thấy các dịch vụ liên quan đến mạng và các trạng thái hoạt động (start) và không hoạt động (do-not-start) được gán, cùng với lý do chọn như vậy.

Bảng 8.1 Các dịch vụ liên quan đến mạng trong Linux

Do Not Start	Start	Lý do
	inet	Xử lý TCP/IP cơ sở.
	netfs	Hỗ trợ truy xuất file trên mạng .
	network	Hỗ trợ cơ sở mạng.
Nfs		Network File System; chỉ cần thiết nếu dùng nghi thức NFS trong mạng LAN.
Routed		Chỉ đường giữa các mạng con. Chỉ cần nếu dùng máy tính này để kết nối với các mạng con khác.
Sendmail		Xử lý gửi/nhận Email. Không đòi hỏi nếu dùng mail thông qua ISP.

Kỹ thuật mạng máy tính

	smb	Nghi thức SMB. Được cần đến để truy xuất đến các dịch vụ chia sẻ file và print trên các máy Windows (trừ khi chạy NFS), và cần để các máy Windows truy cập các file trên Linux.
		Có thể nên để các dịch vụ không liên quan đến mạng hoạt động như cài đặt mặc định của chúng để có một máy tính làm việc tốt.

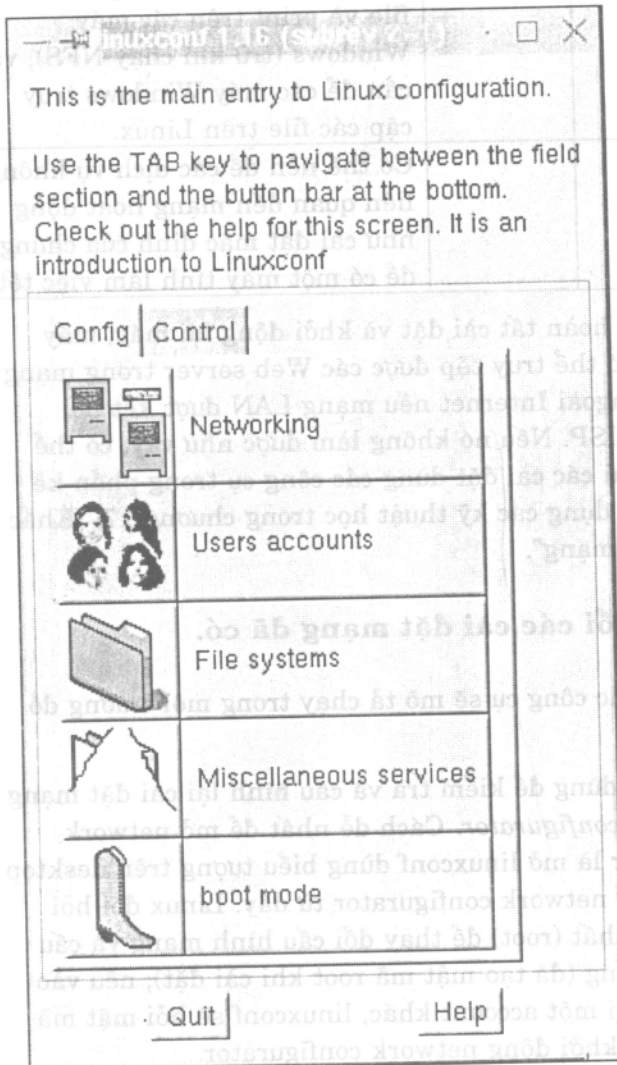
Sau khi hoàn tất cài đặt và khởi động lại máy, máy tính nên có thể truy cập được các Web server trong mạng LAN hay ngoài Internet nếu mạng LAN được kết nối thông qua ISP. Nếu nó không làm được như vậy, có thể kiểm tra lại các cài đặt dùng các công cụ trong phần kế tiếp, và áp dụng các kỹ thuật học trong chương 17, “Khắc phục sự cố mạng”.

Thay đổi các cài đặt mạng đã có.

Tất cả các công cụ sẽ mô tả chạy trong môi trường đồ họa KDE.

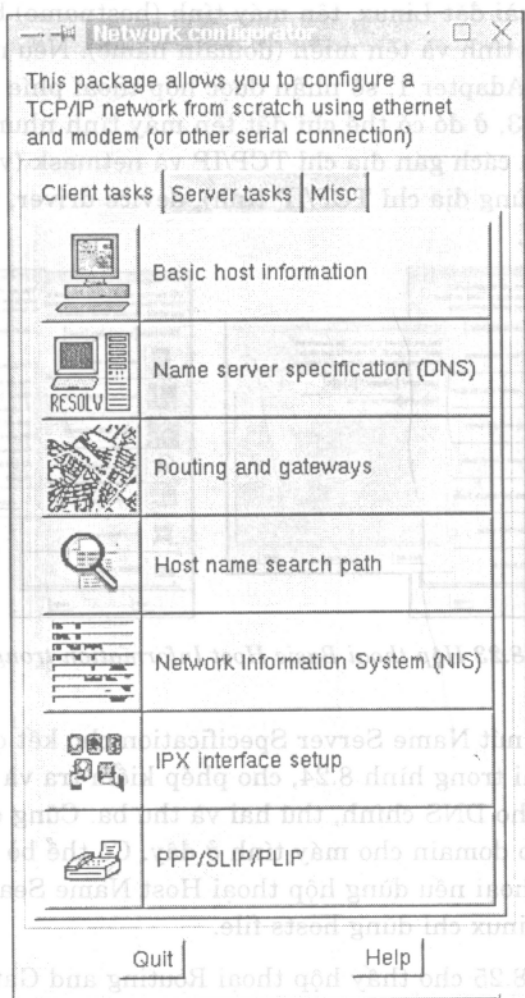
Công cụ dùng để kiểm tra và cấu hình lại cài đặt mạng là *network configurator*. Cách dễ nhất để mở *network configurator* là mở *linuxconf* dùng biểu tượng trên desktop KDE và mở *network configurator* từ đây. Linux đòi hỏi quyền cao nhất (root) để thay đổi cấu hình mạng và cấu hình hệ thống (đã tạo mật mã root khi cài đặt); nếu vào hệ thống với một account khác, *linuxconf* sẽ hỏi mật mã root khi nó khởi động *network configurator*.

Hình 8.21 cho thấy linuxconf; nhấn chuột vào nút Networking để khởi động network configurator.



Hình 8.21 linuxconf trong Mandrake Linux.

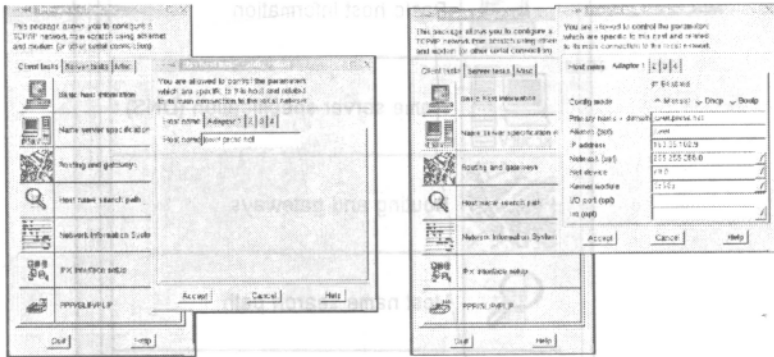
Hình 8.22 cho thấy network configurator. Chương trình trông và thao tác gần giống với hộp thoại trong Windows, bao gồm các tab ở phía trên để chia các nhóm chức năng.



Hình 8.22 Mandrake Linux Network Configurator.

Kỹ thuật mạng máy tính

Nếu nhấn chuột vào Basic Host Information, hộp thoại bên trái trong hình 8.23 xuất hiện. Không thể làm mọi thứ với tab Host Name nhưng có thể đặt tên; như đã biết lúc cho cài đặt Linux, tên máy tính (hostname) bao gồm cả tên máy tính và tên miền (domain name). Nếu nhấn chuột vào tab Adapter 1, sẽ nhận được hộp thoại phía bên phải hình 8.23, ở đó có thể chỉ đặt tên máy tính nhưng phải xác định cách gán địa chỉ TCP/IP và netmask (và cụ thể là gì nếu dùng địa chỉ TCP/IP tĩnh), device driver, và NIC resource.

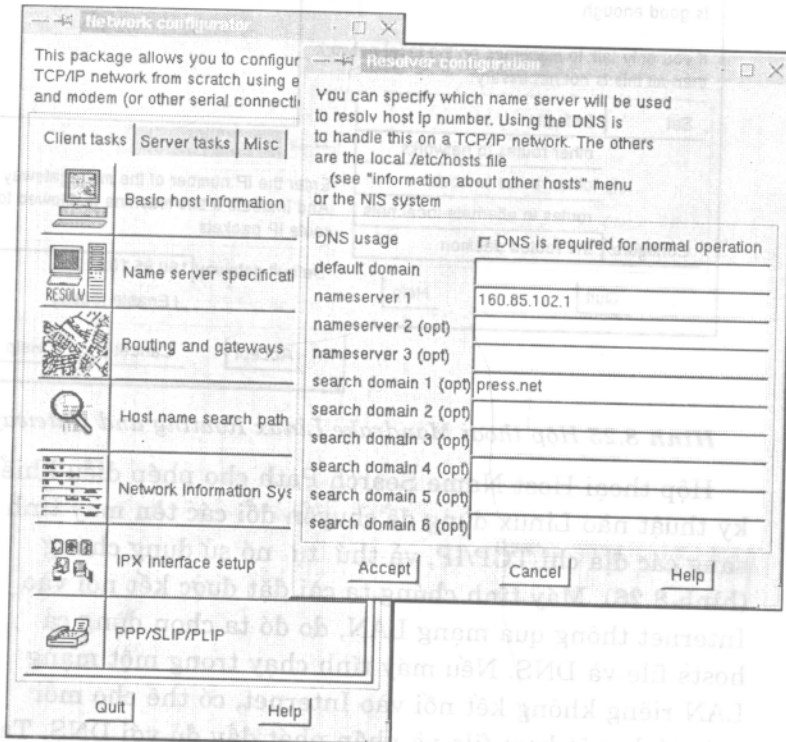


Hình 8.23 Hộp thoại Basic Host Information trong Mandrake Linux.

Chọn nút Name Server Specification cho kết quả như hộp thoại trong hình 8.24, cho phép kiểm tra và thay đổi cài đặt cho DNS chính, thứ hai và thứ ba. Cũng có thể nhập vào domain cho máy tính ở đây. Có thể bỏ qua toàn bộ hộp thoại nếu dùng hộp thoại Host Name Search Path để cho Linux chỉ dùng hosts file.

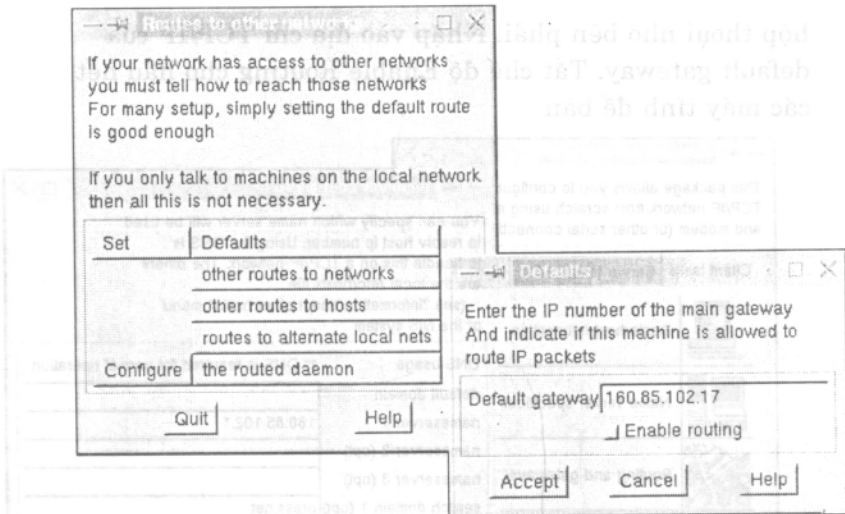
Hình 8.25 cho thấy hộp thoại Routing and Gateways (hộp thoại lớn bên trái). Đặt cổng ra mặc định (default gateway) bằng cách chọn nút Defaults, cho kết quả như

hộp thoại nhỏ bên phải. Nhập vào địa chỉ TCP/IP của default gateway. Tắt chế độ Enable Routing cho hầu hết các máy tính để bàn.



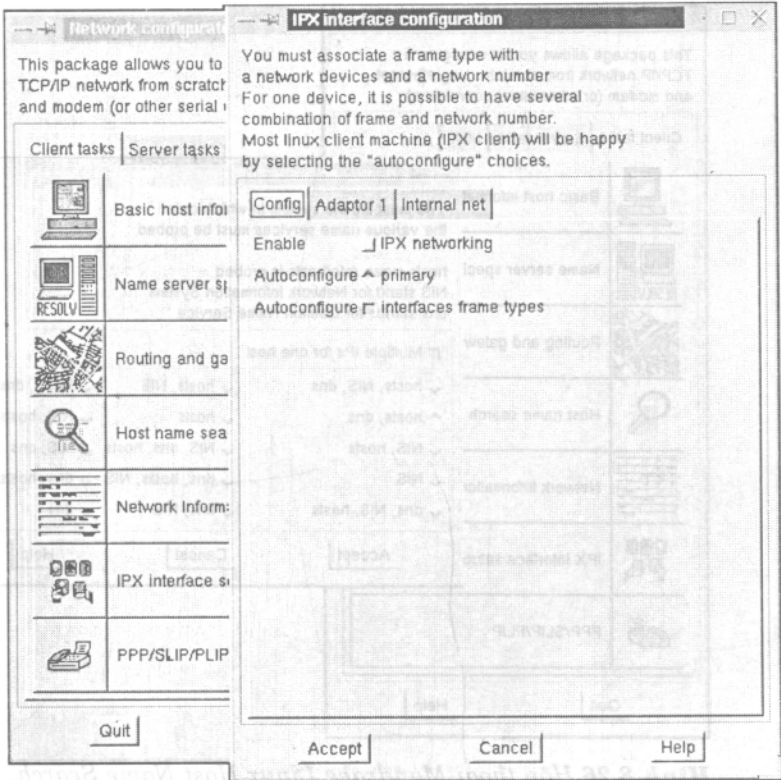
Hình 8.24 Hộp thoại Name Server Specification trong Mandrake Linux.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 8.25 Hộp thoại Mandrake Linux Routing and Gateways

Hộp thoại Host Name Search Path cho phép điều khiển kỹ thuật nào Linux dùng để chuyển đổi các tên máy tính sang các địa chỉ TCP/IP, và thứ tự nó sử dụng chúng (hình 8.26). Máy tính chúng ta cài đặt được kết nối vào Internet thông qua mạng LAN, do đó ta chọn dùng cả hosts file và DNS. Nếu máy tính chạy trong một mạng LAN riêng không kết nối vào Internet, có thể cho mỗi máy tính một host file và phân phát đầy đủ với DNS. Tạo hosts file như trong ví dụ 8.5; lưu nó trong thư mục /etc. Cần quyền root để lưu file.



Hình 8.27 Hộp thoại Mandrake Linux IPX Interface Setup.

Các hộp thoại PPP/SLIP/PLIP cài đặt mạng quay số (dial-up networking), sẽ học trong chương 12.

Chương 9

Chia sẻ các đĩa và Cài đặt quyền truy xuất

Trong chương này bạn sẽ học :

- Cách cấu hình Windows và Linux để chia sẻ file.
- Phần mềm gì dùng cho Windows và Linux để truyền file

Cấu hình chia sẻ file

Bạn quyết định sẽ có kết hợp các hệ điều hành và các nghi thức chia sẻ file hay không, bảo đảm rằng mình dùng một tập tương thích của hệ điều hành và nghi thức được chọn. Dùng các chọn lựa như nhau trên các máy khác nhau chạy các hệ điều hành như nhau luôn làm việc được; dùng NetBEUI và chia sẻ file và print trong Windows cho tất cả máy tính là một kết hợp làm việc được. Bảng 9.1 cho thấy các chọn lựa khi kết hợp Linux và Windows. Trong bảng tóm tắt, có thể chạy SMB trên TCP/IP dùng phần mềm được bao gộp với hai hệ điều hành, và có thể chạy NFS trên TCP/IP dùng phần mềm của hãng thứ ba. IPS/SPX có sẵn trên Linux nhưng nó không được hỗ trợ tốt.

Bảng 9.1 Kết hợp các hệ điều hành và các nghi thức cho việc chia sẻ file trong Windows.

		<i>Windows</i>					
		SMB			NFS		
		NetBEUI	IPX/SPX	TCP/IP	NetBEUI	IPX/SPX	TCP/IP
<i>Linux</i>							
SMB	NetBEUI	N					
	IPX/SPX		N				
	TCP/IP			Y			
NFS	NetBEUI				N		
	IPX/SPX					N	
	TCP/IP						*

* cần thêm các phần mềm.

Chia sẻ file là mối quan hệ client/server; máy tính truy xuất các file là client, cái còn lại chứa các file là server. Tạo kết nối từ client và điều khiển quyền hạn truy xuất file trên server.

Dùng SMB hay NFS, sự khác nhau giữa mạng ngang hàng và mạng dạng file server là tất cả các máy tính trong mạng được cấu hình để chia sẻ file cho nhau. Nếu cấu hình vài cái hoặc tất cả các máy chia sẻ file, ta có mạng ngang hàng, nếu cấu hình một server chỉ định để chia sẻ file ta có mạng dạng file server (file server-based network).

Chia sẻ file không phải là chọn lựa duy nhất, có thể cấu hình cho cả Windows và Linux để truyền file (file transfer), có thể sao chép các file từ máy tính này sang máy tính khác trước khi sử dụng nó, dùng FTP protocol chạy trên nền TCP/IP. Ví dụ 9.1 cho thấy các cơ sở làm thế nào để chọn giữa hai cái.

Ví dụ 9.1 chọn lựa giữa File Sharing và File Transfer

File transfer được ưa chuộng hơn khi muốn các máy tính khác có các bản sao của các file, nhưng nó vụng về khi cố gắng cộng tác tất cả lại với nhau (Chương 13). Theo các bước sau:

1. Xác định các loại file nào sẽ chia sẻ hay truyền. Các file trên máy tính là các chương trình hay dữ liệu; quyết định giữa file sharing và file transfer phụ thuộc vào các loại file nào được bạn quan tâm.

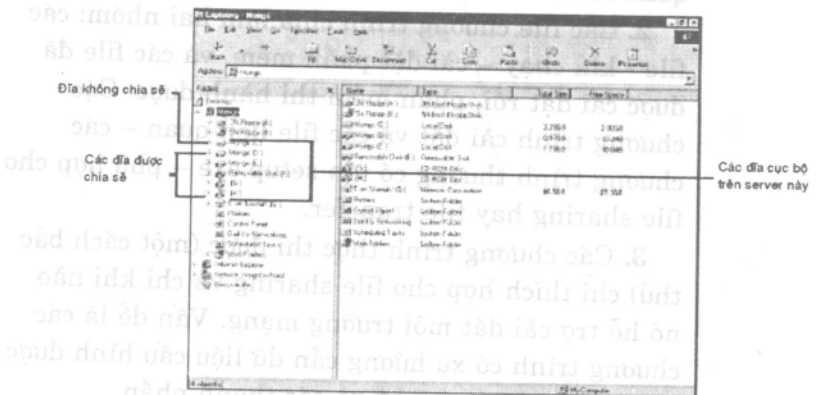
2. Các file chương trình chia làm hai nhóm: các file - khi chạy - cài đặt phần mềm, và các file đã được cài đặt rồi, phần mềm thi hành được. Các chương trình cài đặt và các file liên quan - các chương trình thường có tên setup.exe - phù hợp cho file sharing hay file transfer.

3. Các chương trình thực thi được (một cách bảo thủ) chỉ thích hợp cho file sharing và chỉ khi nào nó hỗ trợ cài đặt môi trường mạng. Vấn đề là các chương trình có xu hướng cần dữ liệu cấu hình được lưu trữ trên máy cục bộ và các thành phần (component) được thêm vào trong Windows, và các thao tác này xảy ra trong quá trình cài đặt.

4. Các file dữ liệu tốt cho cả file sharing và file transfer. Các file chia sẻ chỉ đọc (Read-only shared file) là cách tốt để đảm bảo người khác có quyền truy xuất phiên bản mới nhất của một tài liệu hay báo cáo chuẩn. Các file chia sẻ đọc/ghi (Read/write shared file) là cơ sở cho việc tổ hợp nhiều người cùng làm việc trong một đề án.

Windows 98

Nên cho phép chia sẻ file trên server trước và sau đó trên tất cả client sẽ truy xuất các file. Giả sử đang dùng các nghi thức của Misrosoft (SMB) và các client đã cài đặt File and Print Sharing for Microsoft client (chương 8), mở Windows Explorer trên server và tìm các đĩa cục bộ (hình 9.1). Các ghi chú trong hình cho thấy cả các đĩa có chia sẻ và không có chia sẻ. Sự khác biệt trong cửa sổ không nhiều; Windows đơn giản thêm một bàn tay nhỏ với cổ tay màu xanh phía dưới các biểu tượng ổ đĩa.



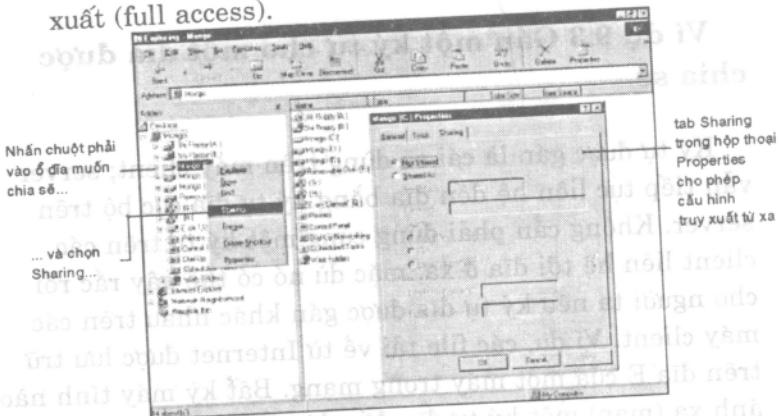
Hình 9.1 Các đĩa được chia sẻ và không chia sẻ trong Windows Explorer.

Ví dụ 9.2 Cho phép File Sharing trong Windows 98

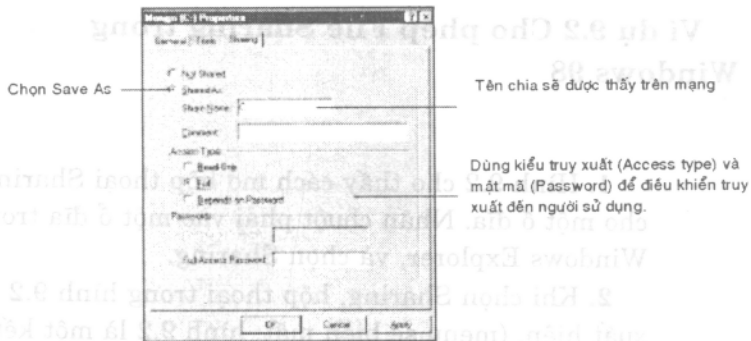
1. Hình 9.2 cho thấy cách mở hộp thoại Sharing cho một ổ đĩa. Nhấn chuột phải vào một ổ đĩa trong Windows Explorer, và chọn Sharing.

2. Khi chọn Sharing, hộp thoại trong hình 9.2 sẽ xuất hiện. (menu sẽ biến mất; hình 9.2 là một kết hợp để có thể thấy những gì xảy ra). Nút Not Shared được chọn trong hình, là lý do tại sao ổ đĩa được thấy trong Windows Explorer không có thêm dấu hiệu được chia sẻ.

3. Cho phép chia sẻ ổ đĩa bằng cách chọn Shared As trong hộp thoại. Windows sẽ cấp phép cho các điều khiển chia sẻ, kết quả như trong hộp thoại hình 9.3. Ví dụ, ta để tên chia sẻ là C (cũng là ký tự ổ đĩa của đĩa cục bộ) và chọn toàn quyền truy xuất (full access).



Hình 9.2 Mở hộp thoại Sharing.



Hình 9.3 Cho phép chia sẻ file trong Windows 98.

4. Nhấn OK. Sau một vài giây, Windows

Explorer sẽ cập nhật hiển thị để thêm dấu hiệu đĩa được chia sẻ.

Có thể truy xuất các đĩa và các file chia sẻ theo hai cách trong Windows, bằng cách gán một tên ổ đĩa trên client ánh xạ (map) tới chia sẻ ở xa hay bằng cách duyệt qua Network Neighborhood để truy xuất.

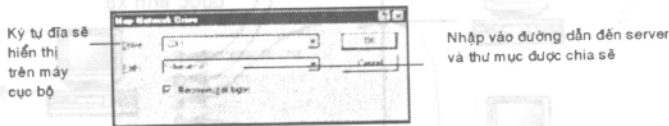
Ví dụ 9.3 Gán một ký tự cho một đĩa được chia sẻ

Ký tự được gán là cái sẽ dùng trên máy client; server vẫn tiếp tục liên hệ đến đĩa bằng ký tự đĩa cục bộ trên server. Không cần phải dùng cùng một ký tự trên các client liên hệ tới đĩa ở xa, mặc dù nó có thể gây rắc rối cho người ta nếu ký tự đĩa được gán khác nhau trên các máy client. Ví dụ, các file tải về từ Internet được lưu trữ trên đĩa E của một máy trong mạng. Bất kỳ máy tính nào ánh xạ (map) một ký tự đĩa đến đó có thể đặt là Q (ngoại trừ server), đĩa Q sẽ nhận các file được chia sẻ.

Kỹ thuật mạng máy tính

1. Mở Windows Explorer và chọn menu Tools, Map Network Drive.

2. Hộp thoại Map Network Drive xuất hiện (hình 9.4). Chọn ký tự đĩa muốn gán trên máy client ở dòng trên, và nhập vào đường dẫn tới đĩa được chia sẻ trên server. Nhập đường dẫn với hai dấu sổ chéo ngược (\), tên server, một dấu sổ chéo khác, và tên chia sẻ. Trong hình sẽ thấy đường dẫn được nhập - \\llamah\d - theo mô hình này, bởi vì nó chỉ tới đĩa D được chia sẻ trên server llamah.



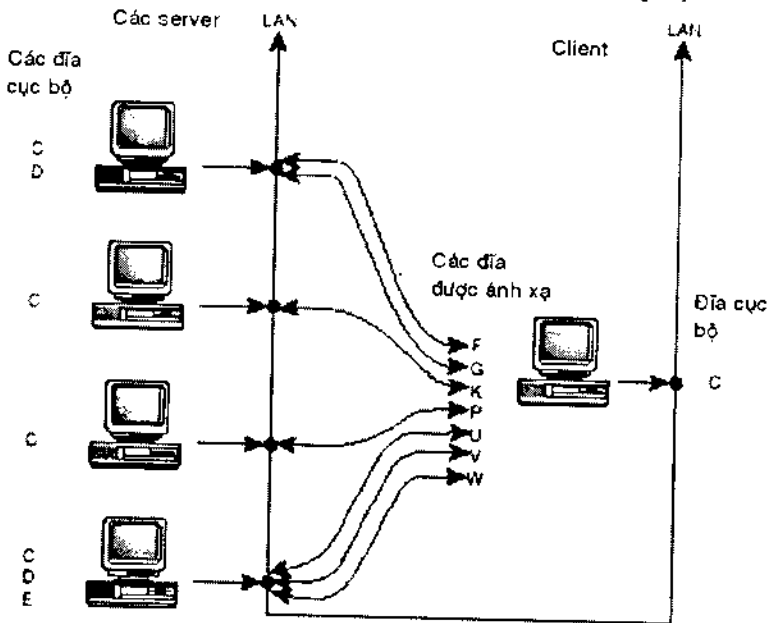
Hình 9.4 Ảnh xạ một đĩa mạng trong Windows 98.

3. Chọn OK và một ổ đĩa mới được hiển thị trong Windows Explorer. Có thể xử lý các file ở xa thông qua ký tự đĩa như là chúng nằm trên máy cục bộ.

Không nên gán ký tự sẵn có kế tiếp cho các đĩa mạng. Tốt nhất là có một vài ký tự ngăn cách liên tục phòng hờ khi gán thêm các đĩa cục bộ sẽ không di chuyển các đĩa mạng, là lý do tại sao NetWare dùng ký tự F để bắt đầu gán cho các đĩa mạng.

Cũng là một ý tưởng tốt nếu để một khối ít các ký tự cho mỗi máy tính phục vụ file. Ví dụ, có thể để từ F đến J cho cái đầu tiên, K đến O cho cái kế tiếp,... Hình 9.5 cho thấy cách này làm việc. Có bốn server trong hình, với số đĩa thay đổi trên mỗi server. Các đĩa được gán các ký tự từ C,D,E cục bộ trên các server. Trên một client điển hình,

phía bên phải, các đĩa được ánh xạ theo các khối ký tự: F và G cho các đĩa C và D trên server đầu tiên, và tiếp tục.



Hình 9.5 Chọn các ký tự đĩa được ánh xạ.

Ví dụ 9.4 Đi qua các đĩa chia sẻ và các file chia sẻ trong Windows 98.

1. Mở Network Neighborhood bằng cách nhấp đúp chuột vào biểu tượng trên desktop, hay mở Windows Explorer và chọn Network Neighborhood trong ô cửa sổ bên trái.

2. Nhấn vào dấu cộng phía bên trái của Network Neighborhood trong ô bên trái để lấy danh sách các máy tính thấy được trên mạng.

Kỹ thuật mạng máy tính

3. Tương tự, nhấn vào dấu cộng kế bên một máy tính cụ thể để lấy danh sách các đĩa chia sẻ. Chọn một đĩa để thấy các file có sẵn trong ô bên phải.

4. Nếu nhấn chuột phải vào đĩa chia sẻ ở ô bên trái, một chọn lựa thấy trong menu đổ xuống là Map Network Drive. Chọn nó và nhận được hộp thoại Map Network Drive như trong hình 9.4. Tuy nhiên, hộp thoại này có một chút khác là đường dẫn được nhập vào sẵn và không thể thay đổi.

Không liên qua đến cách dùng để map một đĩa mạng – như trong ví dụ 9.3 hay ví dụ 9.4 – hộp kiểm Reconnect at Login cho phép chỉ định Windows kết nối lại với server mỗi lần khởi động lại máy. Chọn lựa Reconnect at Login làm tốn thêm thời gian khi máy tính khởi động.

Nếu muốn truyền file hơn là chia sẻ chúng, cách đơn giản nhất là cài nghi thức TCP/IP trên tất cả các máy tính thích hợp và chạy FTP (File Transfer Protocol). Windows 98 có một FTP client đi kèm, nhưng rất khó sử dụng; không có FTP server đi kèm cho Windows 98.

Tải phiên bản 32-bit của WFTPD (<http://www.wftpd.com/downloads.htm>) để cài đặt cho hệ thống Windows 98, NT 4 hay 2000. Sau khi tải về, chạy chương trình cài đặt trên máy server.

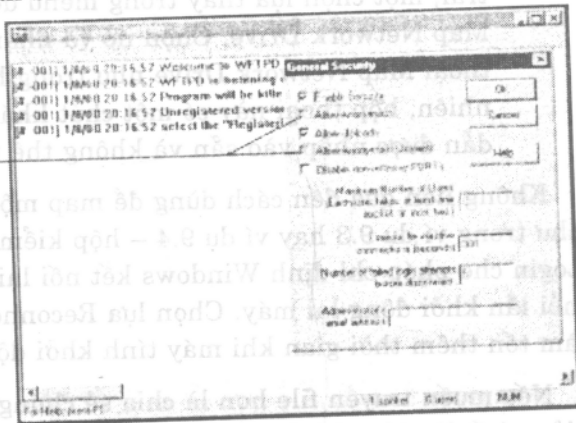
Ví dụ 9.5 Cài đặt WFTPD

1. Cài đặt WFTPD, và nhấp đúp vào biểu tượng WFTPD. Chương trình bắt đầu hoạt động.

2. Nhấn chuột vào Security, General để mở hộp thoại General Security như trong hình 9.6.

3. Chọn Allow Anonymous và Allow Anonymous Uploads để cho phép truy cập đến server mà không cần account người sử dụng. Đây không phải là cấu hình an toàn; phải cấu hình lại server sau khi học xong phần sau.

Đánh dấu Allow Anonymous và Allow Anonymous Uploads



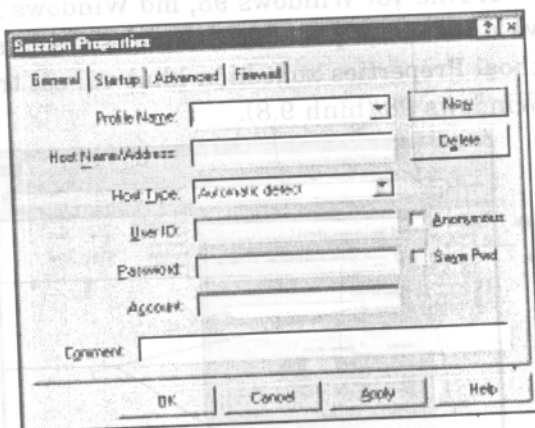
Hình 9.6 Cho phép anonymous thao tác với FTP.

Ngay khi WFTPD được cài đặt, về phía server đã sẵn sàng cho việc truyền file, chỉ cần cài đặt FTP client là hoàn tất công việc. Windows có một FTP client thô sơ, nhưng sẽ tốt hơn nếu dùng WS_FTP_LE client của Ipswitch Incorporated. Tải phần mềm này ở http://www.ipswitch.com/cgi/download_eval.pl?product=main.

WS_FTP_LE cho phép cấu hình chương trình để nhớ lại các máy tính kết nối tới, gọi mỗi mục như vậy là một phiên (session).

Ví dụ 9.6 Cấu hình một WS_FTP LE Session

Hộp thoại Session Properties xuất hiện khi bắt đầu chương trình hay khi nhấn chuột vào nút Connect ở phía dưới cửa sổ cho phép định nghĩa và thay đổi các cấu hình session (hình 9.7). Cũng có thể chọn các session dùng danh sách Profile Name trong tab General của hộp thoại.



Hình 9.7 Hộp thoại WS_FTP LE Session Properties

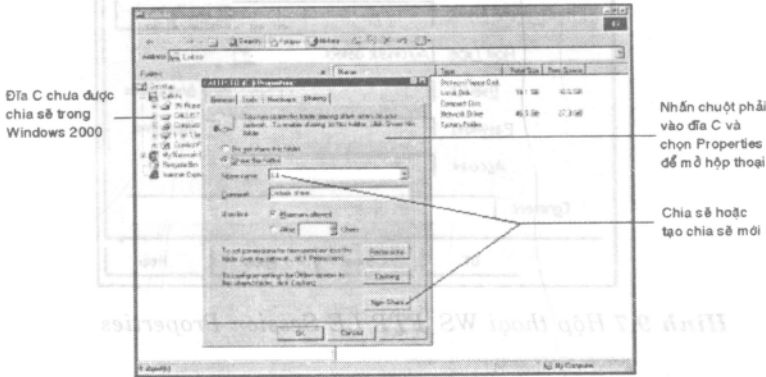
Windows NT 4 và Windows 2000

Ngoại trừ thêm chế độ an toàn, cả Windows NT 4 Workstation và Windows 2000 Professional quản lý việc chia sẻ file và truyền file giống như cách của Windows 98. Ví dụ 9.7 chỉ cách chia sẻ đĩa trong Windows 2000.

Ví dụ 9.7 Chia sẻ một ổ đĩa dùng Windows 2000

Microdoft giữ các dao diện người sử dụng gần giống nhau trong Windows 9x, Windows NT , do đó những kiến thức học trong Windows 98 sẽ áp dụng và vững chắc hơn trong Windows 2000.

1. Như với Windows 98, mở Windows Explorer và nhấn chuột phải vào ổ đĩa muốn chia sẻ. Hộp thoại Properties xuất hiện khác với cái trong Windows 98 (hình 9.8).

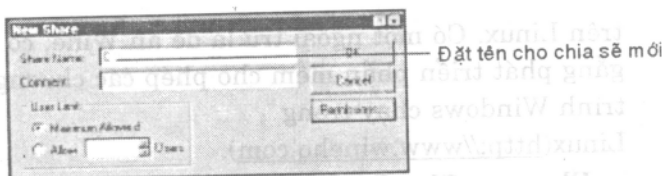


Hình 9.8 Hộp thoại Windows 2000 Sharing.

2. Tạo một chia sẻ mới bằng cách nhấn nút New Share. Hộp thoại New Share xuất hiện, hình 9.9, và nhập vào tên cho chia sẻ mới và nhấn OK.

3. Cũng như Windows 98, nên dùng các ký tự ổ đĩa làm tên chia sẻ để biết được đang truy xuất vào cái gì trên máy ở xa.

4. Nhấn OK và Windows Explorer thêm dấu hiệu chia sẻ vào biểu tượng ổ đĩa.



Hình 9.9 hộp thoại tạo mới chia sẻ trong Windows 2000.

Windows NT 4 server hay Windows 2000 server có một FTP server đính kèm; trong Windows 2000, tìm nó theo thứ tự sau Start, Administrative Tools, Internet Services Manager.

Linux Samba

Dùng những gì bạn học trong phần này, bạn có thể dùng phần mềm Samba, đi kèm trong hầu hết các bản Linux, để chia sẻ các file và các printer với các máy tính Windows 98, NT 4, và 2000. Sau khi có Samba được cấu hình và đang chạy, chia sẻ file giữa Linux và Windows là đơn giản và dễ hiểu. Các chương trình trong hầu hết các trường hợp không tương thích giữa Linux và Windows, do đó có một số giới hạn trên các công việc phải làm:

Chia sẻ file dữ liệu. Có thể thoải mái truyền các file dữ liệu giữa Linux và Windows. Nhiều định dạng file dữ liệu là chung hay gần như chung giữa các chương trình chạy trong Linux và Windows, bao gồm các hình ảnh, các trang Web, và các tài liệu từ ngữ, do đó chia sẻ file dữ liệu mở cửa cho việc tổ hợp người sử dụng Linux và Windows.

Chia sẻ chương trình. Không có cơ chế để chạy các chương trình Linux trên Windows, và cũng không cho việc chạy các chương trình Windows

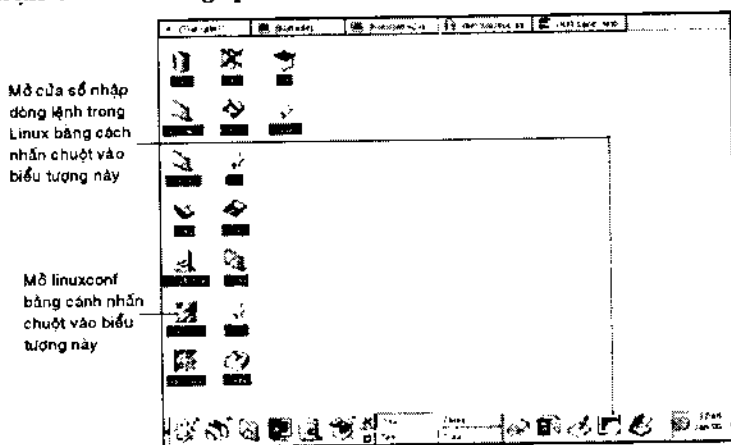
Kỹ thuật mạng máy tính

trên Linux. Có một ngoại trừ là để án Wine, cố gắng phát triển phần mềm cho phép các chương trình Windows chạy trong Linux(<http://www.winehq.com>).

Phục vụ file. Có thể tự do dùng các máy Linux làm file server cho các Windows client hay các máy Windows làm file server cho các Linux client.

Một phát sinh sẽ nghĩ tới là Linux cài đặt, cấu hình và bảo trì khó hơn Windows. Không giống như Windows, chia sẻ file dùng các công cụ đồ họa, một số cấu hình cơ sở của Samba chỉ có thể làm với các dòng lệnh (command line) văn bản.

Ta dùng các phần công cụ đồ họa của Samba để cấu hình Linux, đã thấy ở phần đầu chương 8. Chạy Linux KDE desktop, cho thấy như trong hình 9.10. Chạy Linuxconf để mở Linux configurator. (Trong hình cũng có một biểu tượng cho cửa sổ nhập các dòng lệnh – shell – bạn sẽ cần trong quá trình cấu hình Samba).



Hình 9.10 Desktop Linux ban đầu.

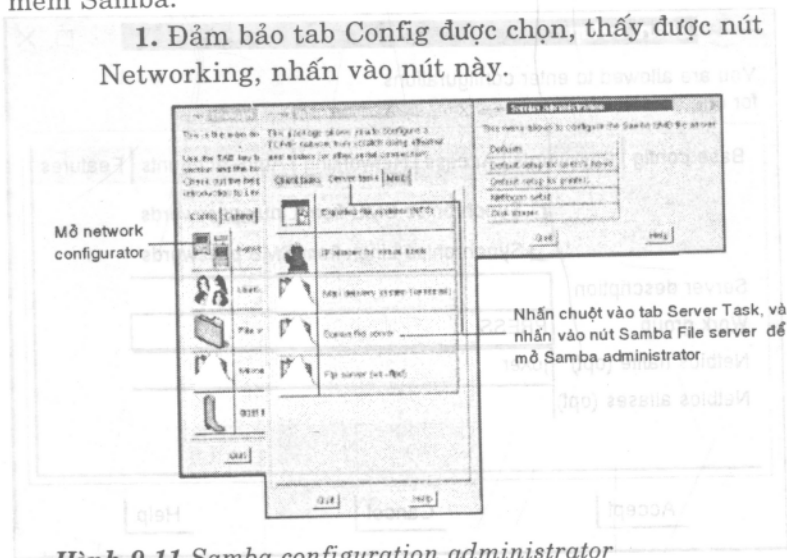
Kỹ thuật mạng máy tính

Nếu không đăng nhập vào hệ thống với quyền root, linuxconf hỏi mật mã root khi nó bắt đầu. Cũng để ý thanh nằm trên của hình 9.13, có vài chương trình đang chạy để lấy các hình ảnh; thanh này sẽ thay đổi theo những gì đang chạy trên màn hình.

Ví dụ 9.8 Mở Samba Administrator

Sau khi mở linuxconf, thấy hộp thoại bên trái trong hình 9.11. theo các bước trong ví dụ 9.8 để mở Samba Administrator, công cụ đồ họa dùng để cấu hình phần mềm Samba:

1. Đảm bảo tab Config được chọn, thấy được nút Networking, nhấn vào nút này.



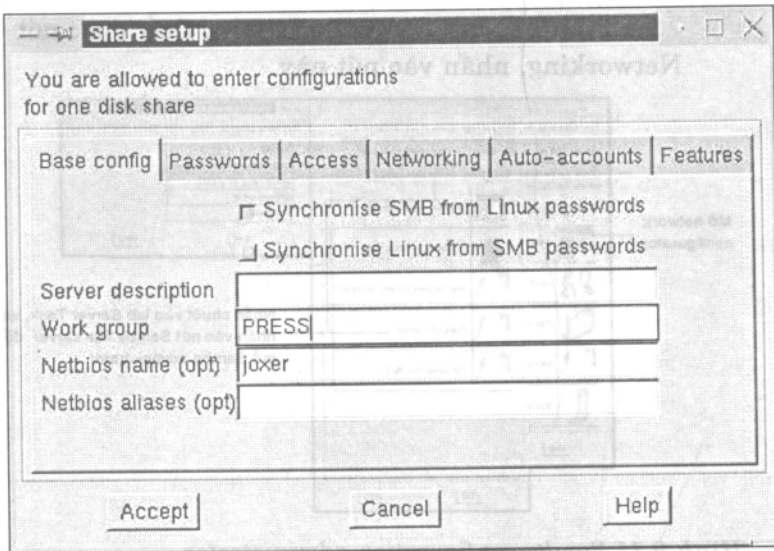
Hình 9.11 Samba configuration administrator

2. Khi hộp thoại Network configurator xuất hiện, chọn tab Server Tasks, và nhấn vào nút Samba File Server.

3. Hộp thoại Samba administrator xuất hiện, cho các nút đi đến các hộp thoại để cấu hình các giá trị mặc nhiên mở rộng của hệ thống, mặc nhiên cho mỗi người sử dụng, mặc nhiên cho các máy in, các cài đặt để đăng nhập vào mạng, và chia sẻ đĩa.

Ví dụ 9.9 Nhập vào cấu hình Samba cơ bản

Nhấn vào các nút Defaults trong Samba administrator để mở hộp thoại Share Setup (hình 9.12). Sau đó chọn tab Base Config. Ví dụ 9.9 chỉ cách dùng hộp thoại này để nhập vào cấu hình Samba cơ bản.



Hình 9.12 hộp thoại cấu hình Samba cơ bản.

1. Nhập mô tả trong Server description. Những gì nhập vào là ghi chú kế bên cạnh tên server trong Windows Explorer.

2. Dùng trường WorkGroup để định nghĩa tên nhóm làm việc cho Samba. Nên dùng các ký tự hoa, phù hợp với những gì Windows làm cho tên trong các máy Windows.

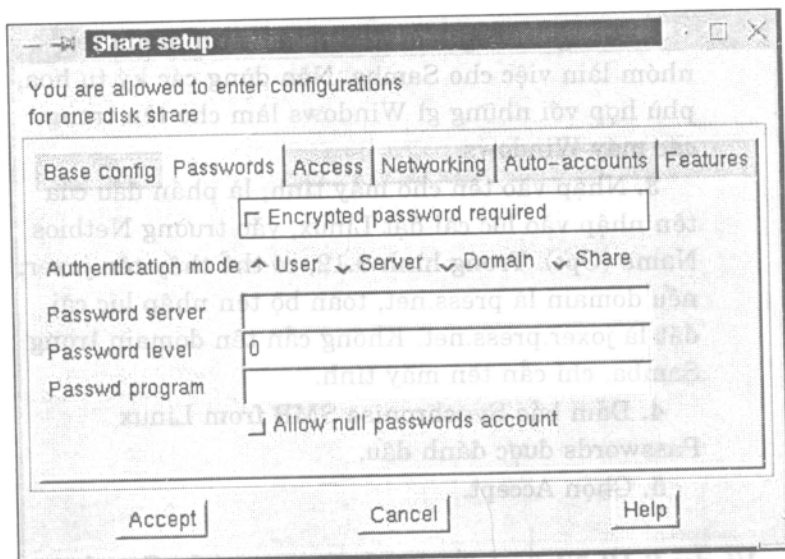
3. Nhập vào tên cho máy tính, là phần đầu của tên nhập vào lúc cài đặt Linux, vào trường Netbios Name (Opt). Trong hình 9.12, có thể thấy tên joxer; nếu domain là press.net, toàn bộ tên nhập lúc cài đặt là joxer.press.net. Không cần tên domain trong Samba, chỉ cần tên máy tính.

4. Đảm bảo Synchronise SMB from Linux Passwords được đánh dấu.

5. Chọn Accept.

Ví dụ 9.10 Nhập cấu hình Passwords Samba

Nhấn vào nút Defaults trong Samba administrator để mở hộp thoại Share setup trong tab Passwords để cho ra hộp thoại như trong hình 9.13. Ví dụ 9.10 chỉ cách dùng hộp thoại này để cài đặt mã hóa mật mã (encrypted passwords) trong Samba. Theo các bước sau:



Hình 9.13 Hộp thoại cấu hình Samba Password.

1. Cấu hình chính trong hình 9.13 có tên Encrypted Password Required; đảm bảo nó được cấp phép (enabled) (nút được nhấn vào).
2. Cài chế độ xác thực (authentication mode) cho người dùng (User), có nghĩa là các máy tính truy xuất Linux file server sẽ đòi hỏi một tài khoản người dùng (user account) và mật mã trên máy Linux. Thông thường tên account giống như tên đăng nhập vào mạng trên máy Windows.
3. Nhấn Accept để hoàn tất ví dụ này.

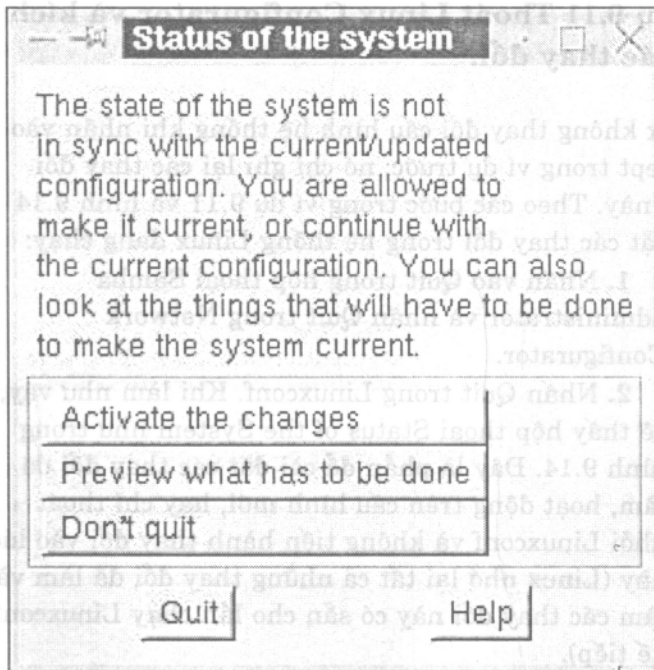
Đã kết thúc phần cài đặt Samba với phần giao diện đồ họa. Có rất nhiều chọn lựa (option) để thực hành với Samba, nhưng các giá trị mặc nhiên cho các option này đủ để cho phép hoạt động cơ bản.

Ví dụ 9.11 Thoát Linux Configurator và kích hoạt các thay đổi.

Linux không thay đổi cấu hình hệ thống khi nhấn vào nút Accept trong ví dụ trước; nó chỉ ghi lại các thay đổi cho sau này. Theo các bước trong ví dụ 9.11 và hình 9.14 để cài đặt các thay đổi trong hệ thống Linux đang chạy:

1. Nhấn vào Quit trong hộp thoại Samba administrator và nhấn Quit trong Network Configurator.

2. Nhấn Quit trong Linuxconf. Khi làm như vậy, sẽ thấy hộp thoại Status of the System như trong hình 9.14. Đây là phần để cài đặt các thay đổi đã làm, hoạt động trên cấu hình mới, hay chỉ thoát khỏi Linuxconf và không tiến hành thay đổi vào lúc này (Linux nhớ lại tất cả những thay đổi đã làm và làm các thay đổi này có sẵn cho lần chạy Linuxconf kế tiếp).



Hình 9.14 Hộp thoại các trạng thái hệ thống Linux.

3. Nhấn vào nút **Activate the Changes** để kích hoạt các thay đổi hay nút **Don't Quit** để trở về Linuxconf tiếp tục thay đổi. Nhấn **Quit** (không nhấn **Activate the Changes**) để thoát Linuxconf và giữ hệ thống không thay đổi.

4. Sau khi kích hoạt các thay đổi, nhấn **Quit** trong hộp thoại **Status of the System** để thoát khỏi Linuxconf.

Ví dụ 9.12 Cài (mount) một đĩa chia sẻ trong Windows cho Linux truy xuất

Linux không dùng các ký tự ổ đĩa như trong Windows; không liên quan gì về cách hệ thống file (file system) bao phủ qua các ổ đĩa, nó trông giống một cây đơn có cấp bậc và bắt đầu từ gốc (root). Linux ký hiệu root là /, tương tự như \ trong Windows và được dùng cùng một cách. Khi truy xuất một đĩa Windows bằng Linux file system, phải bảo cho Linux vị trí trong cây để đĩa Windows kết nối vào. Quá trình lập thành kết nối đó gọi là mounting hệ thống file ở xa; cắt kết nối với hệ thống file ở xa gọi là unmounting. Làm theo các bước:

1. Mở một cửa sổ giao tiếp dòng lệnh (console hay shell) dùng biểu tượng shell thấy trong hình 9.10. Các dòng lệnh ở đây rất khác so với trong Windows, nhưng cửa sổ nhìn tương tự có một dấu nhắc và một con trỏ chớp. Trên máy được đăng nhập với account press, và dấu nhắc mặc nhiên là [press@joxer press]\$. Ký hiệu press@joxer chỉ ra account đăng nhập và trên máy tính nào; ký hiệu press chỉ thư mục hiện hành. Không có dấu chỉ định root nghĩa là thư mục hiện hành dưới /home.

2. Bạn phải đăng nhập với quyền root để mount hay unmount các file system trong Linux, do đó chạy các lệnh sau:

su

Linux sẽ trả lời và hỏi mật mã root; nhập vào và nhấn Enter. Dấu nhắc sẽ thay đổi chỉ rằng root đang làm việc, [root@joxer press]#.

Kỹ thuật mạng máy tính

3. Linux cung cấp một vị trí chuẩn trong cây file system thường dùng để kết nối với các file system ở xa, thư mục /mnt. Chuyển đến đó bằng lệnh:

```
cd /mnt
```

4. Quá trình kết nối một file system ở xa là một liên đới một thư mục dưới thư mục /mnt tới thư mục gốc (root) của đĩa ở xa. Nếu có một máy Windows có tên filesaver có chia sẻ đĩa C, có thể tạo một thư mục dưới thư mục /mnt tên filesaver và mount đến root của đĩa C ở đây. Thứ tự các lệnh sẽ dùng (giả sử máy Windows ở xa chạy Windows 98 và không yêu cầu mật mã) như sau:

```
mkdir filesaver
```

```
smbmount //filesaver/c /mnt/filesaver
```

Nhấn Enter khi được hỏi mật mã. Lệnh mkdir tạo thư mục filesaver dưới /mnt; lệnh smbmount thực sự tạo kết nối từ xa. Với lệnh smbmount, //filesaver/c là máy ở xa và tên chia sẻ, và /mnt/filesaver là đường dẫn đầy đủ tới thư mục muốn ánh xạ tới root của đĩa ở xa.

5. Hình 9.15 cho thấy những gì xảy ra khi chạy các lệnh trước theo đúng thứ tự. Chạy lệnh ls sau khi mounting đĩa ở xa để thấy các file trên hệ thống Windows được phép xử lý.

```

[roor@joxer /mnt]# mkdir fileserver
[roor@joxer /mnt]# submount //fileserver/c /mnt/fileserver
Password:
[roor@joxer /mnt]# ls /mnt/fileserver
ASD.LOG      Games          My Documents  Sarge Backup
ATI          HighlanderBU   NETLOG.TXT    SceneSaver
AUTOEXEC.BAT IO.SYS         Program Files  Sierra
Acrobat3     Jen Backup    RECYCLED      VIDEOROM.BIN
BOOTLOG.PRV  KPCMS         SCANDISK.LOG  WINDOWS
BOOTLOG.TXT  MCP FTP       SETUPLOG.OLD  WS_FTP
COMMAND.COM  MSDOS.---     SETUPLOG.TXT  Windows Update Setup Files
CONFIG.SYS   MSDOS.BAK     SETUPXLG.TXT  ZDBENCH
Cache Check  MSDOS.SYS     SUHDLOG.---   asreport
DETLG.OLD    Mandrake 6.1 ISO SUHDLOG.BAK   q3test-1.08
DETLG.TXT    Methos Backup SUHDLOG.DAT   redhat
FLASHDISK    Millennium    SYSTEM.1ST    temp
[roor@joxer /mnt]#

```

Hình 9.15 Mounting một đĩa Windows chia sẻ trong Linux.

6. Sau khi hoàn tất thành công các lệnh liên tục, file system Windows ở xa sẽ sẵn sàng cho bất cứ chương trình nào chạy trong máy Linux. Kết nối sẽ kết thúc khi thoát khỏi Linux hay khởi động lại máy, nhưng thư mục đã tạo dưới thư mục /mnt vẫn tồn tại. Bởi vậy, chỉ cần chạy lại các lệnh cd và submount, bỏ qua lệnh mkdir.

Phải làm một số công việc trước khi có thể truy xuất các file trên máy Linux từ Windows. Vấn đề cần giải quyết là cách đã cấu hình cho Samba yêu cầu tên đăng nhập và

mật mã từ máy Windows, và chưa có các mật mã cho các account Windows đã thiết lập trên máy Linux. Sau khi tạo các account người sử dụng trên Linux cho tất cả tên người sử dụng sẽ dùng từ Windows, ví dụ 9.13 cho thấy làm những gì để phối hợp các account này vào Samba.

Ví dụ 9.13 Phối hợp các mật mã để Windows truy xuất các file trên Linux

Để sẵn sàng chạy ví dụ này bằng cách mở cửa sổ shell và gán quyền root với lệnh su, như đã đề cập ở phần trước. Chạy lần lượt hai lệnh để khởi tạo cài đặt Samba password và lệnh thứ ba cho mỗi user account. Khi hoàn tất với các account, chạy thêm hai lệnh để khởi động lại Samba server cho nó lấy lại các định nghĩa password mới. Theo các bước:

1. Hai lệnh khởi tạo là:

```
cat /etc/passwd | mksmbpasswd.sh > /etc/smbpasswd  
chmod 600 /etc/smbpasswd
```

Lệnh đầu tiên, cat, tạo một file lệnh (/etc/smbpasswd), một kịch bản (script) gồm các dòng lệnh Linux. Lệnh thứ hai, chmod, thay đổi quyền trên tập tin đó có quyền thi hành (executed).

2. Chạy lệnh /etc/smbpasswd cho mỗi account Linux muốn có Samba password. Nếu muốn đặt mật mã (password) cho press là xxxxxx, dùng lệnh sau:

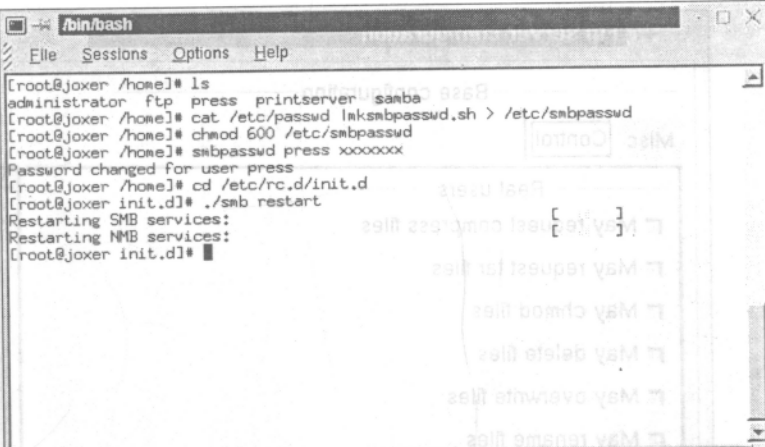
```
smbpasswd press
```

3. Khởi động lại server với các lệnh sau:

```
cd /etc/rc.d/init.d  
./smb restart
```

Kỹ thuật mạng máy tính

Hình 9.16 cho thấy kết quả khi làm ví dụ trên máy Linux. Đầu tiên dùng lệnh `ls` từ thư mục `/home` để xác định tất cả các account trên máy và đưa ra các lệnh bao gồm một lệnh đặt mật mã cho một account.



```
[root@joxer /home]# ls
administrator ftp press printserver samba
[root@joxer /home]# cat /etc/passwd | xargs smbpasswd.sh > /etc/smbpasswd
[root@joxer /home]# chmod 600 /etc/smbpasswd
[root@joxer /home]# smbpasswd press xxxxxxxx
Password changed for user press
[root@joxer /home]# cd /etc/rc.d/init.d
[root@joxer init.d]# ./smb restart
Restarting SMB services:
Restarting NMB services:
[root@joxer init.d]#
```

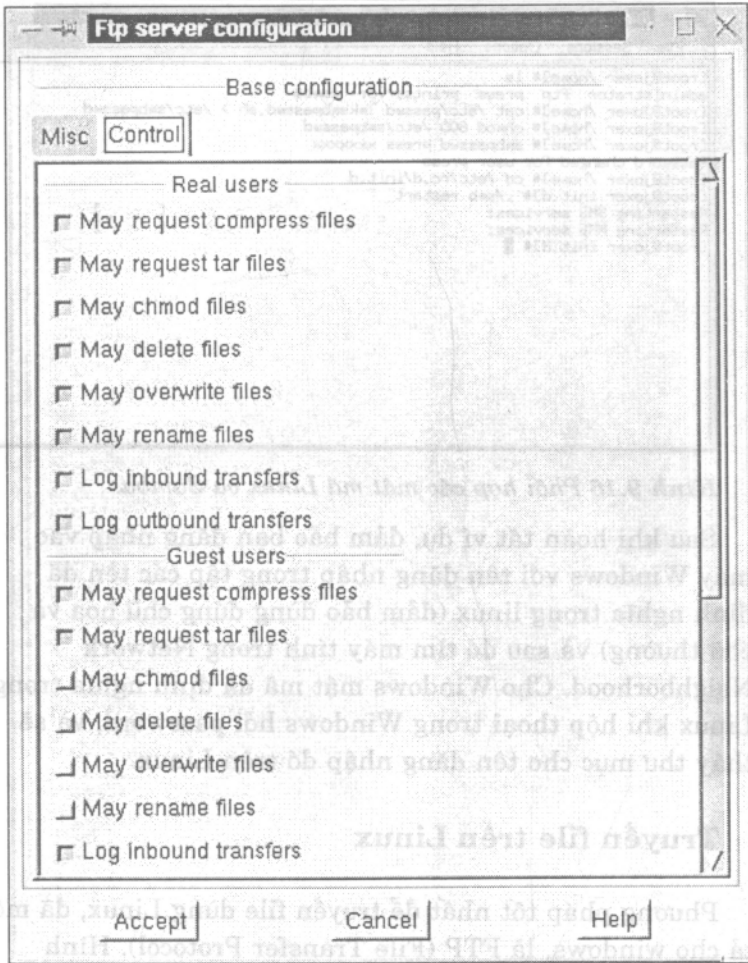
Hình 9.16 Phối hợp các mật mã Linux và Samba.

Sau khi hoàn tất ví dụ, đảm bảo bạn đăng nhập vào máy Windows với tên đăng nhập trong tập các tên đã định nghĩa trong linux (đảm bảo dùng đúng chữ hoa và chữ thường) và sau đó tìm máy tính trong Network Neighborhood. Cho Windows mật mã đã định nghĩa trong Linux khi hộp thoại trong Windows hỏi password, và sẽ thấy thư mục cho tên đăng nhập đó trên Linux.

Truyền file trên Linux

Phương pháp tốt nhất để truyền file dùng Linux, đã mô tả cho windows, là FTP (File Transfer Protocol). Hình 9.17 chỉ cách cài đặt FTP server. Server phân biệt giữa quyền hạn truy xuất cho người vô danh (anonymous user)

và cho người dùng cụ thể; trong hình cho thấy cấu hình cả hai. Mở hộp thoại cấu hình FTP server thông qua linuxconf và network configurator, nhấn vào nút FTP Server (WU-FTPD) để đưa ra hộp thoại cấu hình.



Hình 9.17 Cài đặt Linux FTP server.

Kỹ thuật mạng máy tính

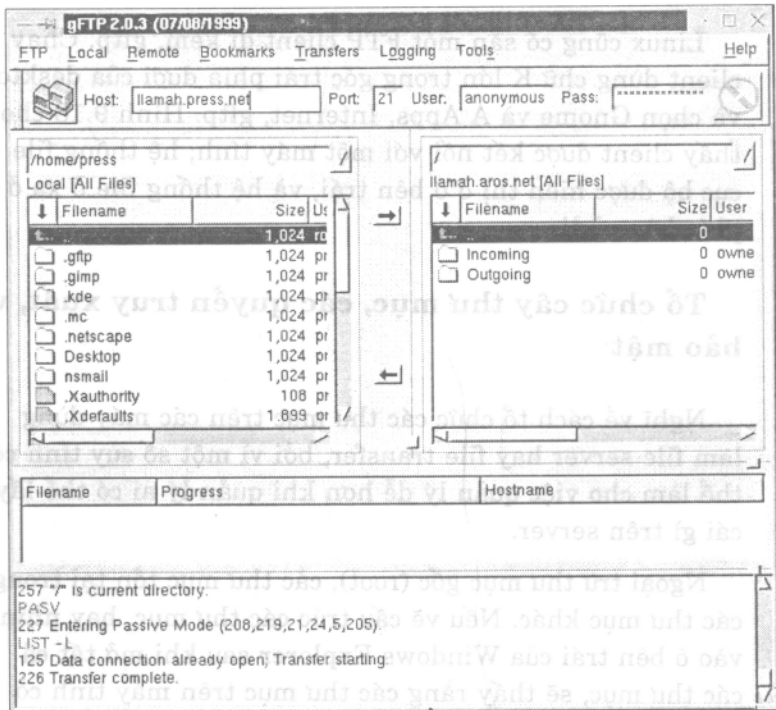
Linux cũng có sẵn một FTP client đi kèm, gftp. Chạy client dùng chữ K lớn trong góc trái phía dưới của desktop và chọn Gnome và A Apps, Internet, gftp. Hình 9.18 cho thấy client được kết nối với một máy tính; hệ thống file cục bộ được hiển thị ở ô bên trái, và hệ thống file ở xa ở phía bên phải.

Tổ chức cây thư mục, các quyền truy xuất, và bảo mật

Nghi về cách tổ chức các thư mục trên các máy dùng làm file server hay file transfer, bởi vì một số suy tính có thể làm cho việc quản lý dễ hơn khi quản lý ai có thể lấy cái gì trên server.

Ngoại trừ thư mục gốc (root), các thư mục tồn tại trong các thư mục khác. Nếu vẽ cấu trúc các thư mục, hay nhìn vào ô bên trái của Windows Explorer sau khi mở tất cả các thư mục, sẽ thấy rằng các thư mục trên máy tính có dạng cây từ trên xuống.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 9.18 Linux gftp FTP client.

Cả Windows và Linux cho phép đặt các quyền (permission) trên các thư mục. Windows NT, Windows 2000, và Linux cho phép kế thừa quyền cho một thư mục từ một thư mục sát với root hay cho gán các quyền trên các thư mục cụ thể. Windows 98 chỉ cho phép đặt một quyền mà nó được thừa kế bởi tất cả các thư mục cấp thấp hơn; Windows 98 không cho phép đè lên (override) các quyền của thư mục cha.

Các quy tắc quyền thừa hưởng, và sự đơn giản của nó tốt hơn là phải đặt quyền trên hàng chục hay hàng trăm thư mục cụ thể, đòi hỏi có kế hoạch sắp đặt các thư mục để

dùng nó có hiệu quả. Ví dụ, muốn cho phép truy xuất một số thư mục và không cho phép truy xuất tới một số thư mục khác. Theo các bước trong ví dụ 9.14 để đạt được mục đích.

Ví dụ 9.14 Hạn chế quyền truy xuất đến một phần của một đĩa.

Điểm chính trong ví dụ này là giới hạn việc chia sẻ toàn bộ đĩa; chỉ cho phép chia sẻ một thư mục trên một đĩa. Theo các bước sau:

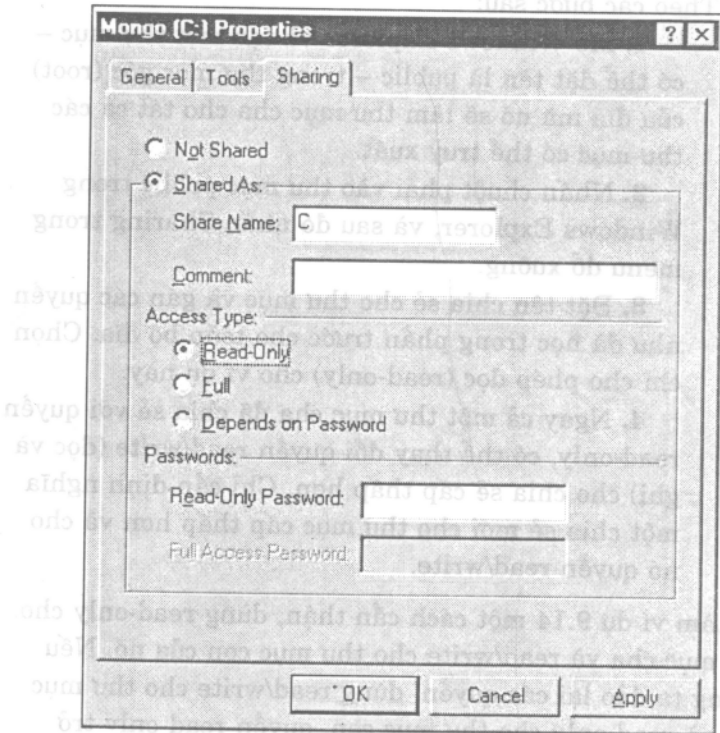
1. Mở Windows Explorer và tạo một thư mục – có thể đặt tên là public – trong thư mục gốc (root) của đĩa mà nó sẽ làm thư mục cha cho tất cả các thư mục có thể truy xuất.
2. Nhấn chuột phải vào thư mục public trong Windows Explorer, và sau đó nhấn Sharing trong menu đổ xuống.
3. Đặt tên chia sẻ cho thư mục và gán các quyền như đã học trong phần trước cho toàn bộ đĩa. Chọn chỉ cho phép đọc (read-only) cho ví dụ này.
4. Ngay cả một thư mục cha đã chia sẻ với quyền read-only, có thể thay đổi quyền read/write (đọc và ghi) cho chia sẻ cấp thấp hơn. Chỉ cần định nghĩa một chia sẻ mới cho thư mục cấp thấp hơn và cho nó quyền read/write.

Làm ví dụ 9.14 một cách cẩn thận, dùng read-only cho thư mục cha và read/write cho thư mục con của nó. Nếu chúng ta đảo lại các quyền, dùng read/write cho thư mục cha và read-only cho thư mục con, quyền read-only trở thành vô nghĩa. Truy xuất thư mục readonly tới chia sẻ

readonly thì giới hạn quyền truy xuất của máy tính ở xa một cách đúng, nhưng truy xuất một thư mục chia sẻ trên máy ở xa với cấp quyền read/write thì có quyền read/write trên tất cả các thư mục con của nó kể cả thư mục readonly.

Có thể điều khiển truy xuất thư mục trong Windows 98 nhiều chọn lựa hơn là chỉ đơn giản điều khiển read-only hay read/write trên các chia sẻ mở ra cho mọi người trên mạng bằng cách dùng mật mã. Có ba chọn lựa:

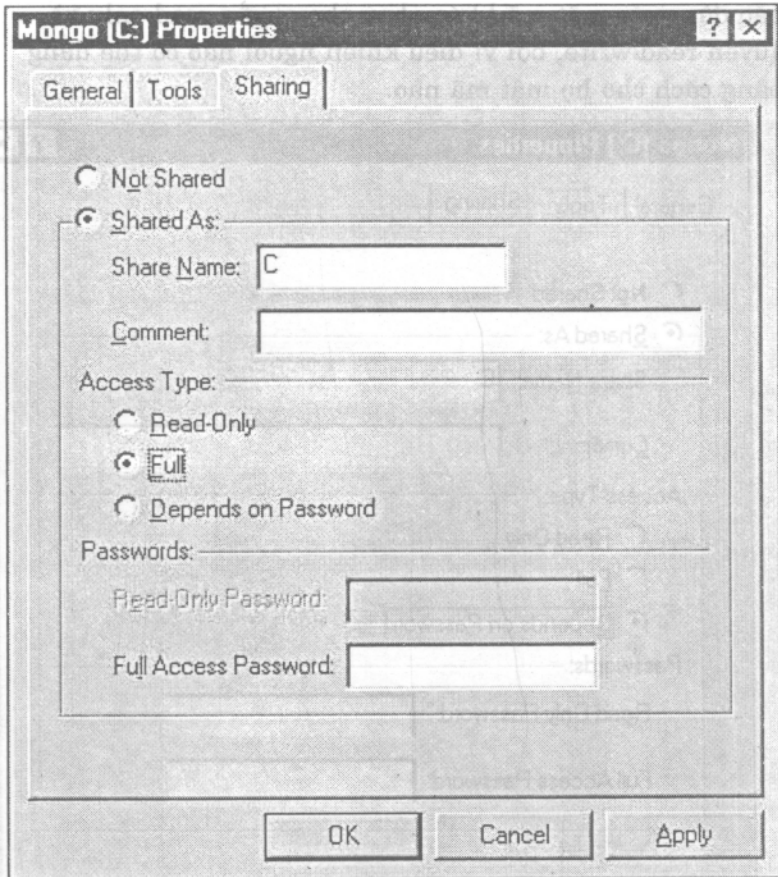
Có thể chỉ cho phép một số người biết mật mã được gán có quyền truy xuất read-only (hình 9.19).



Hình 9.19 Truy xuất read-only

Kỹ thuật mạng máy tính

Có thể cho các người này có quyền read/write (hình 9.20).
chế độ tùy thuộc vào mật mã (Depends on Password)



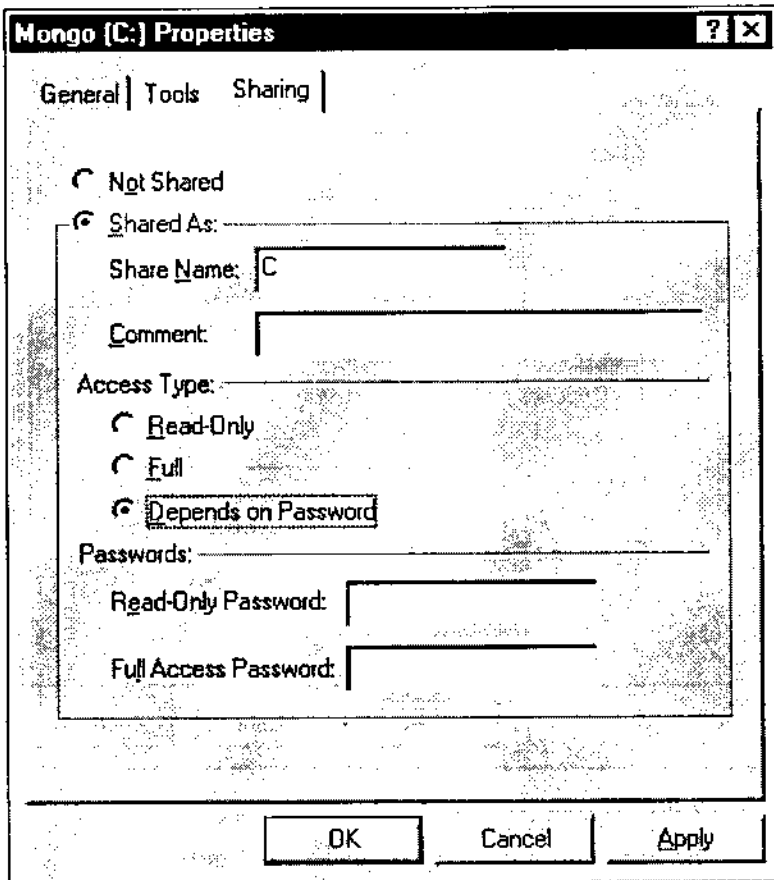
Hình 9.20 Quyền read/write.

Có thể cho phép người ta có quyền read-only hay read/write dùng các khả năng trong hình 9.21.

Điều khiển dạng truy xuất dùng các điều khiển Access type – chọn Read Only, Full (read/write), hay cả hai,

Kỹ thuật mạng máy tính

tương ứng trong hộp thoại hình 9.18, 9.19, 9.20. Nếu chọn chế độ tùy thuộc vào mật mã (Depends on Password), đảm bảo dùng các mật mã khác nhau cho quyền read-only và quyền read/write, bởi vì điều khiển người nào có thể dùng bằng cách cho họ mật mã nào.



Hình 9.21 Chọn truy xuất read-only hay read/write.

Kỹ thuật mạng máy tính

Dùng Samba configuration đã mô tả, một Linux file server có một số cách khác đơn giản hơn về chế độ an toàn như đã mô tả cho chia sẻ file trong Windows. (Linux có các khả năng truy xuất như Windows khi nó được sử dụng làm client truy xuất đến Windows server). Các máy tính client truy xuất Linux file server có quyền read/write trên thư mục /home/username (thay username bằng tên account thực tế), và không có chỗ khác. Dùng một số cấu hình trong Samba administrator, có thể dùng Samba để tạo thư mục được chia sẻ toàn cục, hay có thể cho nhiều người cùng tên đăng nhập truy xuất cùng một vị trí trên Linux file server.

Quyền truy xuất và an toàn với FTP

Các FTP server thực hiện ba dạng quyền truy xuất và bảo mật (security):

Điều khiển truy xuất qua tên đăng nhập -

Username access control. Những người sử dụng có thể được yêu cầu cung cấp một tên đăng nhập và mật mã cho FTP server để truy xuất các file, hay tên đăng nhập chung anonymous có thể cho phép truy xuất không hạn chế. Có một qui định là người kết nối vào FTP server với tên anonymous dùng địa chỉ mail của họ làm mật mã để định danh chính họ, nhưng qui định này không được đa số phần mềm hỗ trợ.

Cơ chế an toàn thư mục gốc - Root

directory security. Bất chấp tên đăng nhập nào đến FTP server, các FTP server có thể bảo mật các file trong máy tính bằng cách giới hạn truy xuất FTP client trên một thư mục xác định và tất cả các file và thư mục con dưới nó.

Giới hạn các địa chỉ mạng - Network

address restrictions. Các FTP server cho phép xác định các địa chỉ TCP/IP để server gán quyền truy xuất. Các địa chỉ này không hoàn toàn an toàn cho các máy tính kết nối vào Internet, bởi vì có thể một tay tin tặc gây lộn xộn cho server bằng cách giả mạo (*spoofing*) địa chỉ client. *Spoofing* nghĩa là địa chỉ nguồn của thông điệp bị sửa thành địa chỉ hợp pháp trên server, gây lộn xộn cho phần mềm server.

Tất cả các chức năng này có trong WFTPD. Dùng lệnh **Security, Users/rights** để mở hộp thoại **User / Rights Security**, ở đây có thể định nghĩa các tên đăng nhập (**username**), mật mã (**password**), và **root directory security** (WFTPD gọi thư mục gốc của user là **home directory**). Dùng lệnh **Security, Host/net** để mở hộp thoại **Host Security Settings** và định nghĩa các địa chỉ TCP/IP sẽ được cho phép (**permitted**) hay không cho phép (**excluded**). Dùng lệnh **Security, General** để mở hộp thoại **General Security** để có thể bật các kỹ thuật an toàn lên hay tắt đi, cho phép hay không cho phép truy xuất của **anonymous**, cho phép hay cấm truyền file từ client lên server (gọi là **upload**), và điều khiển các cài đặt khác.

Chia sẻ CD-ROM, CD-R & RW, DVD, và Zip

Không bị giới hạn trong việc tạo chia sẻ các ổ đĩa của máy tính. Có thể chia sẻ các đĩa mềm, các đĩa CD-ROM, CD-R và CD-RW, DVD và đĩa Zip. Các đĩa này có thể tháo đi được (removeable media). Theo dõi các sự giới hạn khi chia sẻ các đĩa removable media:

Hoàn tất các thao tác trước khi lấy thiết bị lưu trữ ra khỏi ổ đĩa. Có thể lấy thiết bị lưu trữ (media) ra khỏi ổ đĩa trong khi ai đó trên máy ở xa đang truy xuất đĩa. Nếu người sử dụng đang ghi các file vào đĩa, file đang được ghi sẽ bị hư. Nếu một chương trình đang đọc một file từ ổ đĩa, thao tác sẽ bị sai; các chương trình viết dở có thể bị treo.

Các giới hạn của một số chương trình. Một số chương trình yêu cầu xử lý đĩa CD-ROM trên máy tính cục bộ, không phải đĩa chia sẻ qua mạng. Vì vậy các chương trình này không thích hợp cho mạng chia sẻ. Nhà sản xuất có thể có phiên bản dành cho mạng, hay chia sẻ mạng là quan trọng thì có thể kiểm một chương trình khác.

Bản quyền phần mềm

File sharing và file transfer tạo ra các cơ hội tốt để nâng cấp những gì có thể làm với máy tính, nhưng vì chúng dễ dàng sao chép, nên cũng có kèm theo phần trách nhiệm. Các chương trình luôn luôn có các điều khoản về giấy phép đi kèm; một số chương trình có thể tự do chia sẻ qua mạng, một số khác có thể yêu cầu mua thêm các giấy phép cho mỗi máy tính nối mạng, và một số chỉ cho chạy trên máy đơn.

Chương 10

Lưu trữ dự phòng

Trong chương này sẽ học:

- Những gì cần phải làm trước khi máy tính bị hư (crash) để cứu dữ liệu.
- Cách dùng file sharing để lưu trữ tất cả các máy tính vào một băng từ.

Lưu trữ dự phòng (backup) – sao chép các file mà có thể đem vào lại máy tính khi nó bị hư – là một trong các việc của người dùng máy tính. Backup các file trong máy tính là công việc buồn tẻ nhưng là một ý tốt.

Những ai cần phải lưu trữ dự phòng?

Vấn đề mà backup giải quyết là dành cho các máy tính – và người sử dụng chúng - không có độ tin cậy. Các máy tính có thể mất dữ liệu; người dùng phạm lỗi có thể làm mất các file hay hư dữ liệu bên trong chúng. Nếu có bản backup của các file bị mất hay bị phá hủy, có thể chép lại (reload) bản backup và cho hệ thống hoạt động.

Ví dụ 10.1 Phục hồi một máy tính bị hư.

Mặc dù chi tiết về những gì phải làm sau khi một máy tính sụp (cash) hoàn toàn phụ thuộc vào những gì đã có trên máy và đã backup các file như thế nào, chiến lược sau là phù hợp:

1. Bắt đầu bằng cách khôi phục phần cứng để hiệu chỉnh hoạt động hay xác định nó hoạt động

Kỹ thuật mạng máy tính

tốt. Một số cash hoàn toàn do phần mềm, nhưng trừ khi biết chắc chắn những gì đã xảy ra, bắt đầu bằng kiểm tra phần cứng.

2. Giả sử mất tất cả mọi thứ trên máy tính, bước kế tiếp là cần đủ các phần mềm để phục hồi các thành phần của phần mềm backup. Phần mềm backup tốt nhất có thể phục hồi đầy đủ một máy backup mà không cần phần mềm nào hoạt động, nhưng một số chương trình backup đòi hỏi phải chạy Windows. Đòi hỏi đó làm xuất hiện một loạt các vấn đề, bởi vì để Windows chạy phải định dạng lại đĩa (reformat) và cài đặt bản Windows mới; sau khi làm xong, chép lại bản Windows cũ trong backup là có thể được, nhưng phức tạp. Chương trình backup trong Windows 98 Second Edition bao gồm tiện ích System Recovery để giúp cứu lại một đĩa bị cash không cần cài đặt Windows trước.

Sau khi phục hồi một máy tính backup đầy đủ, tất cả còn lại là phục hồi hay xây dựng lại các file dữ liệu đã thay đổi sau khi back up.

3. Nếu đã backup chỉ có dữ liệu và không có Windows hay các chương trình đã cài đặt, thì tiến trình các thao tác khác với bước 2. Sẽ phải định dạng lại đĩa (reformat) và cài lại Windows (bao gồm việc cấu hình lại network device driver, protocol, client và server, các kết nối, và các chia sẻ), và sau đó cài lần lượt các ứng dụng.

4. Sau khi cài đặt các chương trình trong bước 3, chép lại các file dữ liệu.

Các cơ sở cho việc backup

Toàn bộ quan điểm của backup là có thể phục hồi được một hay nhiều file bị mất không mong muốn. Nhưng chính các file không thể bảo vệ chúng, cho nên chỉ có chọn lựa là có một bản sao. Có nhiều chọn lựa về vị trí để đặt bản sao, và sự thuận lợi và không thuận lợi của chúng:

Backup vào cùng ổ đĩa. Chọn lựa đơn giản nhất, và là cách nhiều người sử dụng, là sao chép các file dữ liệu vào một vị trí khác trên cùng đĩa của file chính. (cùng đĩa nghĩa là cùng ký tự đĩa) Chọn lựa này dễ bởi vì tất cả phải làm là tạo một thư mục mới cho các file backup và làm một số sao chép đơn giản; và nó có ít hiệu quả nhất bởi vì nó chỉ bảo vệ chống lại việc mất hay hư các file dữ liệu cụ thể. Bất kỳ biến cố nào xóa một nhóm các file, như các lỗi phần mềm thảm khốc hay hư đĩa cứng, có thể xóa luôn cả bản backup.

Backup vào đĩa cứng khác. Nếu có nhiều hơn một đĩa cứng trong máy tính, có thể cải thiện thời gian sống của các file backup bằng cách đặt nó ở đĩa khác. Hiếm khi cả hai đĩa cứng cùng hư một lúc trừ khi có điều khác thường xảy ra như bị sét đánh hay nổ nguồn, do đó bản sao trên đĩa khác bảo đảm bản backup vẫn còn đó khi đĩa cứng hư. Và lỗi phần mềm thảm cũng không làm hư cả hai đĩa, do đó có lý do để bảo vệ bằng cách này.

Đừng nhầm lẫn backup vào ký tự ổ đĩa khác nhau với backup vào một đĩa vật lý khác. Hầu hết các máy tính chỉ có một đĩa, nhưng được phân chia

thành nhiều ký ổ tự đĩa. Nếu chỉ có một đĩa, tất cả các ký tự đĩa (bỏ qua đĩa mềm, CD-ROM, hay Zip) là cùng một đĩa vật lý. Nếu phần cứng đĩa bị hư trầm trọng, có thể mất dữ liệu trên tất cả các ký tự ổ đĩa.

Backup vào một đĩa cứng khác mắc phải một lỗi khác – dữ liệu vẫn còn nằm trong cùng một máy. Nếu máy tính bị đánh cắp hay bị phá hủy (bị cháy, lũ lụt, bão, trẻ con, ...) sẽ bị mất dữ liệu. Có thể backup các đĩa từ một máy tính vào đĩa share trên mạng trong máy tính khác, nhưng giải pháp tốt nhất là hai cách kế tiếp.

Backup vào thiết bị di chuyển được (removable media). Chọn lựa lưu trữ thông thường nhất là ghi các file backup vào vài thiết bị có thể tháo ra khỏi máy tính và lưu trữ riêng biệt. Trừ trường hợp phần mềm backup bị lỗi, hay thiết bị lưu trữ bị hư, hay dữ liệu bị hư trước khi được backup, removable media đảm bảo có thể phục hồi dữ liệu. Nếu muốn đạt kết quả trong việc bảo vệ, giữ backup media đủ xa máy tính để tránh các thảm họa. (Các công ty thường làm điều này, backup các dữ liệu nguy cấp cách xa hàng dặm hay qua các thành phố).

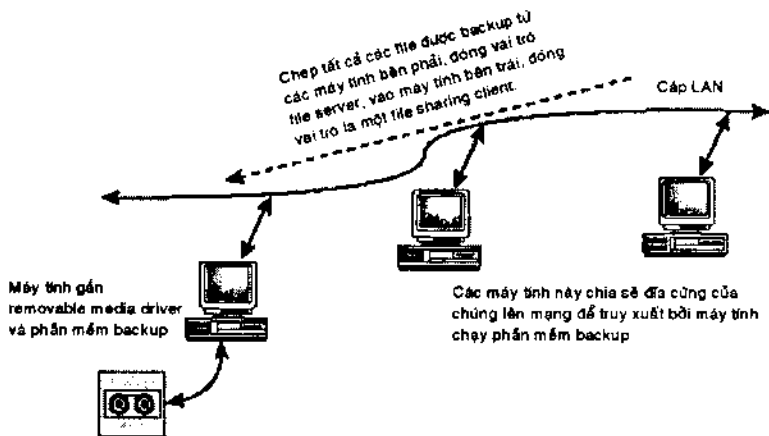
Sự bất lợi của removable media là giá thành, bởi vì cần cả ổ đĩa để ghi vào thiết bị lưu trữ (media) và thiết bị lưu trữ. Có thể chọn các đĩa Zip, các đĩa CD-R/W, hay băng từ.

Backup vào removable media chia sẻ trên mạng. Dùng mạng để chia sẻ các đĩa Zip, CD-R/W,

hay bằng từ là câu trả lời lý tưởng. Sẽ tận dụng được removable media và không cần tốn thêm chi phí cho mỗi máy tính. Sự bất lợi duy nhất là quá trình backup có thể chậm hơn trên mạng (phụ thuộc vào tốc độ mạng và đường truyền).

Backup qua các đĩa chia sẻ

Mô hình backup mạng phổ biến nhất là dùng file sharing để tạo các file backup trên máy tính gắn đĩa di chuyển được (removable media driver) (hình 10.1). Backup phần mềm trên máy tính đó bằng cách truy xuất các file chia sẻ như là một file sharing client, đọc các file trên mạng và ghi nó vào đĩa removable media.



Hình 10.1 Dùng file sharing để backup qua mạng.

Sự bất lợi của cách này là quá trình backup được điều khiển từ một máy tính, không phải là người sử dụng trên các máy riêng biệt. Nếu người sử dụng muốn điều khiển

Kỹ thuật mạng máy tính

quá trình backup từ máy của họ, cần phải định vị quá trình backup để removable media đúng nằm sẵn trong ổ đĩa. Có thể giải quyết các khó khăn này, nhưng thường chỉ với các phần mềm phức tạp và đắt tiền.

So sánh giữa các đĩa được ánh xạ (Mapped Drive) và Network Neighborhood

Không phải tất cả các phần mềm backup cho phép truy xuất đến các file backup qua Network Neighborhood, đòi hỏi phải ánh xạ một ký tự đĩa và duyệt các file qua nó. Không có sự khác biệt về mặt chức năng với giới hạn này.

Các file bị khóa

Trừ khi đủ tiền để có đĩa băng từ rất nhanh, một máy hoàn tất việc backup có thể mất vài giờ. Quá trình này nghĩa là có thể backup vào đêm lúc máy tính không làm việc, hay backup trong khi người khác làm việc. Nếu làm cách sau, cần phải giải quyết vấn đề là cần phải làm gì với các file bị khóa.

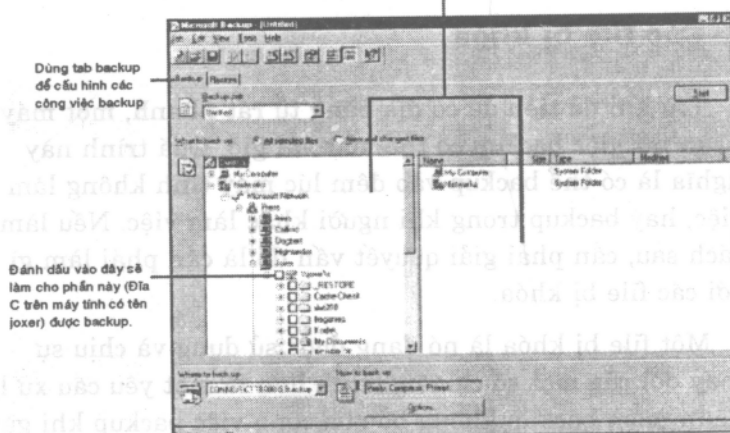
Một file bị khóa là nó đang được sử dụng và chịu sự thay đổi của một số chương trình hơn là một yêu cầu xử lý. Phần mềm backup không bỏ qua công việc backup khi gặp các file này; nó nhảy qua và tiếp tục. Sẽ có thông báo lỗi trong log file nếu gặp locked file. Nếu file bị nhảy qua là cần thiết, nên chép tạm ra một chỗ nào đó mà phần mềm backup có thể lấy được.

Cấu hình phần mềm và sử dụng

Phần này sẽ giải thích cách cấu hình và sử dụng Microsoft Backup và cụ thể là phiên bản trong Windows 98. Các phiên bản Microsoft Backup trong Windows tương tự nhau.

Hình 10.2 cho thấy màn hình khởi tạo của Microsoft Backup trên máy tính được dùng để backup các file qua mạng. Điều cần chú ý đầu tiên là tab Backup và hai ô cửa sổ trông giống như Windows Explorer.

Hai cửa sổ này hoạt động giống như trong Windows Explorer với một mở rộng là thêm vào các hộp đánh dấu để chọn và không chọn các phần được backup.



Hình 10.2 Microsoft Backup

Có một phần thêm chính trong các ô trong hình 10.2; tất cả các mục có thể chọn để backup có một hộp checkbox bên cạnh nó. Nếu mục đó sẽ được backup hoàn toàn, một dấu check màu đen xuất hiện trong hộp. Nếu mục đó sẽ được backup một phần (bởi vì một số phần phụ được chọn

Kỹ thuật mạng máy tính

và một số không chọn), dấu check màu xám, và nếu không có mục nào sẽ được backup thì sẽ không có dấu check trong hộp.

Nếu nhìn vào ô bên trái trong hình 10.2, đã cuộn xuống mục Networks mở Microsoft Network và workgroup Press. Mở một trong số các máy tính (joxer) để lấy đĩa C và thư mục cấp đầu tiên trên đĩa. Các hộp kiểm xuất hiện bắt đầu từ đĩa C. Để backup toàn bộ đĩa C trên joxer, tất cả những gì phải làm là đánh dấu hộp kiểm và nhấn nút Start ở góc trên bên phải của hình. Nếu muốn backup các file trên nhiều máy tính vào cùng một băng từ, chỉ đơn giản mở các máy mục trong các tính này và chọn các đĩa chia sẻ.

Tạo cấu hình Backup

Có thể thấy rằng có nhiều công việc backup chạy lặp đi lặp lại. Nếu phải chọn lựa những gì cần backup, phải cấu hình chương trình backup mỗi lần chạy để chọn các file mong muốn và loại ra các file không backup. Quá trình này không chỉ chán ngắt mà có thể làm sai, thiếu các file quang trọng cần thiết để phục hồi.

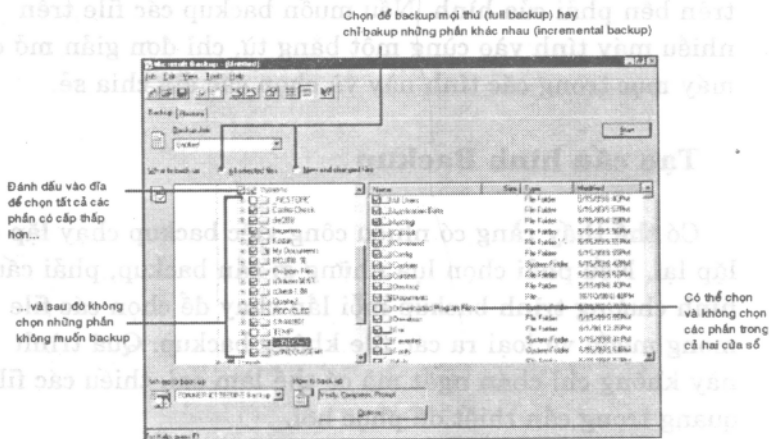
Các chương trình backup phổ biến, bao gồm Microsoft Backup, có một cách định nghĩa và lưu lại cấu hình các công việc backup. Sau khi đã định nghĩa một công việc (và đã xác định là định nghĩa này đúng), chỉ đơn giản khởi động cho công việc chạy. Và không cần cấu hình lại, gia tăng độ tin cậy của quá trình backup.

Hình 10.3 cho thấy cách bắt đầu tạo một công việc backup. Chọn một trong hai All Selected Files hay New and Changed Files để thực hiện công việc backup đầy đủ

Kỹ thuật mạng máy tính

hay backup gia tăng. (cũng có thể chọn backup phân biệt, nhưng phải dùng nút Options ở phía dưới của sổ).

Chọn máy tính đầu tiên và đĩa muốn backup, và đánh dấu đĩa, mở danh sách phía dưới đĩa bằng cách nhấn vào dấu cộng và sẽ thấy tất cả các thư mục đã được đánh dấu. Nhấn vào đĩa và danh sách xuất hiện ở cửa sổ bên phải sẽ thấy tất cả các thư mục và file được chọn. Có thể không chọn các mục này bằng cách nhấn vào dấu check để tháo nó.



Hình 10.3 Chọn file trong Microsoft Backup.

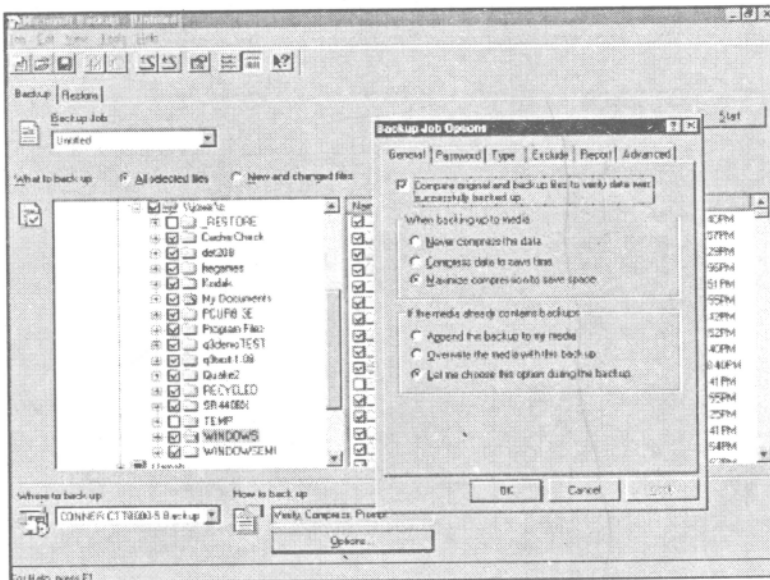
Tiếp tục chọn các máy tính, đĩa, thư mục, và các file cho đến khi hoàn tất mẫu chọn và dùng menu Job, Save để lưu lại công việc vào đĩa. Các lần sau muốn chạy công việc, chỉ mở Microsoft Backup, dùng menu Job, Open để mở công việc và nhấn nút Start.

Hình 10.4 cho thấy có thể dùng hộp thoại Options (nhấn vào nút Options hay dùng menu Job, Options để mở hộp thoại) để bật thêm những gì mong muốn công việc

Kỹ thuật mạng máy tính

làm. Có lẽ quan trọng nhất là tab General, yêu cầu chương trình backup xác nhận nội dung trên đĩa so với bản gốc trên đĩa sau khi việc backup hoàn tất.

Một tab khác có thể xem nữa là tab Type, cho phép xác định backup là đầy đủ, có sự phân biệt, hay gia tăng.



Hình 10.4 Hộp thoại các chọn lựa trong Microsoft Backup.

Phần IV Sử dụng Mạng

Chương 11 Chia sẻ Printer và Fax

Chương 12 Chia sẻ kết nối Internet

Chương 13 Game nhiều người chơi trên mạng

Chương 11

Chia sẻ Printer và Fax

Trong chương này bạn sẽ học:

- Cách cấu hình Windows để chia sẻ in ấn.
- Các cách chia sẻ máy in.
- Làm thế nào để cài đặt chia sẻ fax trên mạng LAN.

Không nhất thiết phải dùng máy tính để làm print server. Các thiết bị print server nhỏ và rẻ tiền luôn có sẵn và cho phép đặt máy in ở bất kỳ chỗ nào trên mạng và nó có thể được truy xuất bởi tất cả các máy tính trên mạng.

Cài đặt thông số chia sẻ

Print sharing gần giống với file sharing: có một máy tính làm server được gắn máy in và có một hoặc nhiều máy tính client. Có thể có nhiều print server trên mạng.

Bước đầu tiên là kết nối máy in vào server và đặt cấu hình hệ điều hành để làm việc với máy in cục bộ. Cho đến lúc này, không thể có truy xuất máy in mạng.

Bước kế tiếp, cài đặt các phần mềm chia sẻ file và printer (chương 8). Mở thư mục Printers và nhấn chuột phải vào máy in muốn chia sẻ. Nếu không thấy mục Sharing trong menu đồ xuống, nghĩa là chưa cài đặt phần mềm chia sẻ file và máy in, hay chỉ cài đặt phần mềm chia sẻ file nhưng không cài đặt phần mềm chia sẻ máy in. Nếu gặp vấn đề này, ví dụ 11.1 chỉ cách khắc phục nó:

Ví dụ 11.1 Sửa chữa cài đặt Windows File and Printer Sharing

1. Mở Network trong Control Panel (Start, Settings, Control Panel, Network) và xem File and Printer Sharing for Microsoft Networks có được cài đặt trong danh sách các thành phần mạng được cài đặt.

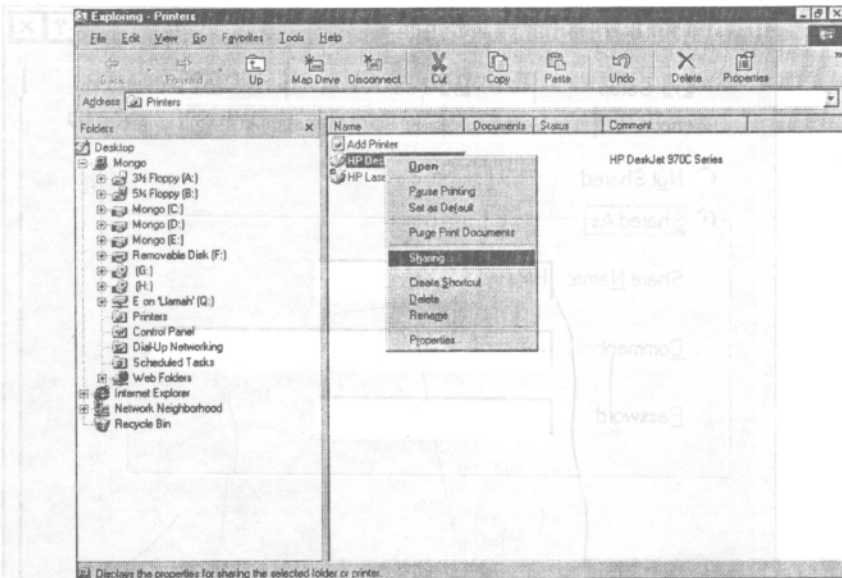
2. Nhấn vào nút File and Print Sharing và xem có chọn chia sẻ in hay không. Nếu không, đánh dấu vào các hộp tương ứng, thường là có sẵn cho cả file sharing và print sharing.

3. Nhấn OK. Windows có thể hỏi CD-ROM cài đặt và sau đó khởi động lại máy.

Sau khi đã xác nhận các chương trình chia sẻ file và máy in đang chạy, mở Windows Explorer và chọn Printers folder. Cửa sổ bên phải sẽ liệt kê danh sách các máy in được cài đặt trên máy tính này. Dấu chỉ định chia sẻ máy in tương tự như cho chia sẻ đĩa: một bàn tay nhỏ màu xanh xuất hiện phía dưới biểu tượng máy in.

Nhấn chuột phải vào biểu tượng máy in, và chọn Sharing trong menu đổ xuống.

Kỹ thuật mạng máy tính

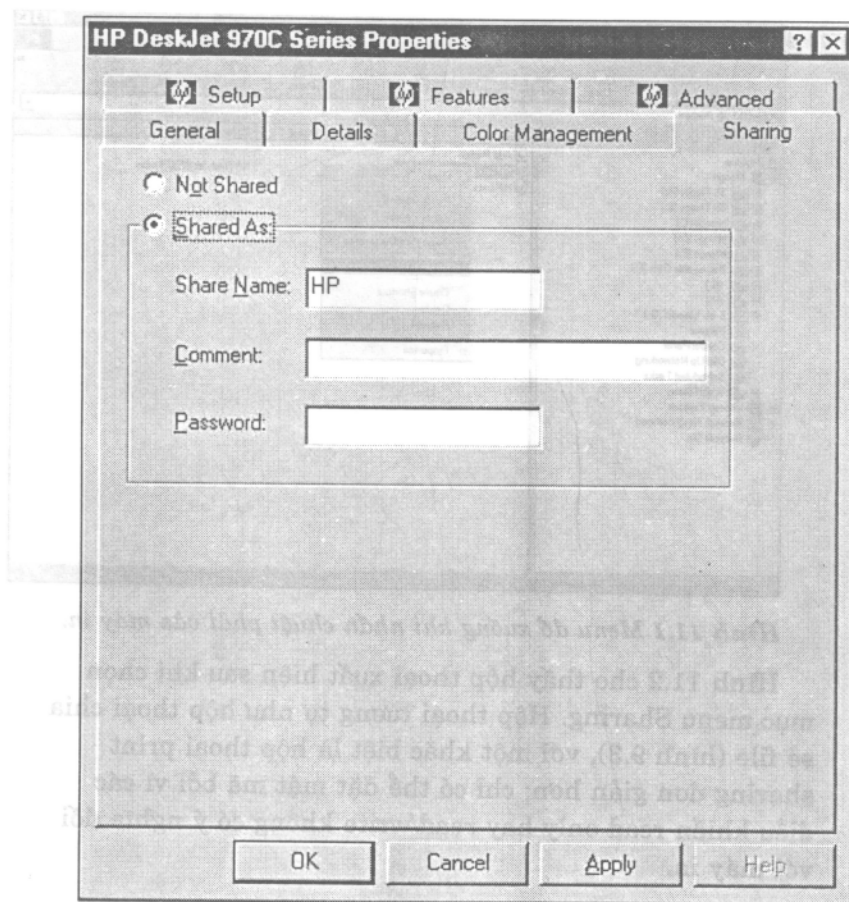


Hình 11.1 Menu đổ xuống khi nhấn chuột phải vào máy in.

Hình 11.2 cho thấy hộp thoại xuất hiện sau khi chọn mục menu Sharing. Hộp thoại tương tự như hộp thoại chia sẻ file (hình 9.3), với một khác biệt là hộp thoại print sharing đơn giản hơn; chỉ có thể đặt mật mã bởi vì các điều khiển read-only hay read/write không có ý nghĩa đối với máy in.

Hình 11.2 Hộp thoại Printer sharing.

Theo ví dụ 11.2 để dùng hộp thoại printer sharing để cài đặt chia sẻ trên máy in cục bộ, làm cho nó có thể sẵn sàng phục vụ cho các máy tính khác trên mạng.



Hình 11.2 Hộp thoại *Printer sharing*.

Theo ví dụ 11.2 để dùng hộp thoại printer sharing để cài đặt chia sẻ trên máy in cục bộ, làm cho nó có thể sẵn sàng phục vụ cho các máy tính khác trên mạng.

Ví dụ 11.2 Chia sẻ một máy in trong Windows

1. Nhấn vào nút Shared As, nó cho phép nhập tên chia sẻ (Share Name), Ghi chú (Comment), và mật mã (Password).
2. Thay đổi Share Name nếu muốn; các tên ngắn và cụ thể thường dễ nhớ và dễ xác định thiết bị.
3. Nhập vào mô tả (Comment) của máy in. Thường là nhập vào nhà sản xuất và số hiệu model, điều này làm dễ hơn trong việc xác định driver cần cài trên máy ở xa.
4. Xác định mật mã truy xuất trong Password. Thường dùng để giới hạn cho các máy in có giấy hay mực rất đắt.
5. Nhấn OK. Windows thêm dấu chỉ định chia sẻ trong Windows Explorer; không yêu cầu khởi động lại máy.

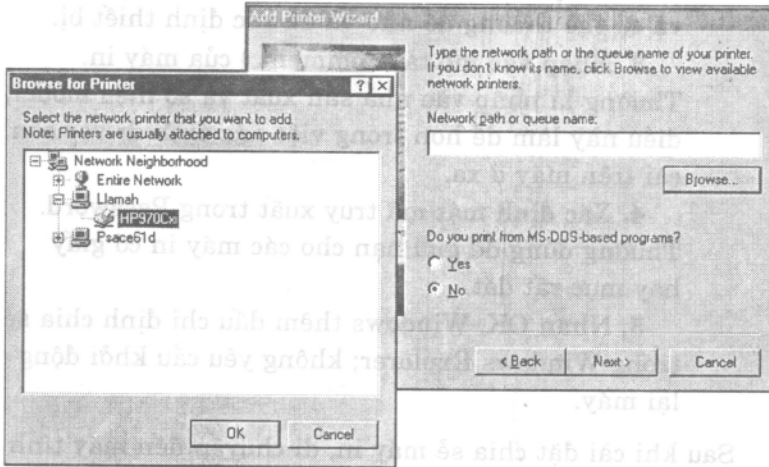
Sau khi cài đặt chia sẻ máy in, di chuyển đến máy tính khác muốn truy xuất máy in như là một client và làm theo các bước trong ví dụ 11.3.

Ví dụ 11.3 Cài đặt một Print Sharing Client

Chức năng duyệt mạng (network browsing) trong Windows làm dễ hơn trong việc xác định một print server; không cần nhớ đường dẫn chi tiết đến máy in:

1. Mở Windows Explorer và chọn Printers folder. Nhấn đúp chuột vào Add Printer; trong Windows 98 và Windows 2000, sẽ mở ra Add Printer Wizard.
2. Nhấn nút Next, chọn Network printer, và nhấn Next.

3. Trong Windows 98, hộp thoại tiếp theo cho nút Browse có thể dùng để tìm kiếm và chọn các printer server trên mạng (hình 11.3). Sử dụng Windows 2000, chỉ cần để trống đường dẫn tới máy in và nhấn Next, sẽ dẫn đến hộp thoại Browse for Printer như trong hình 11.4.

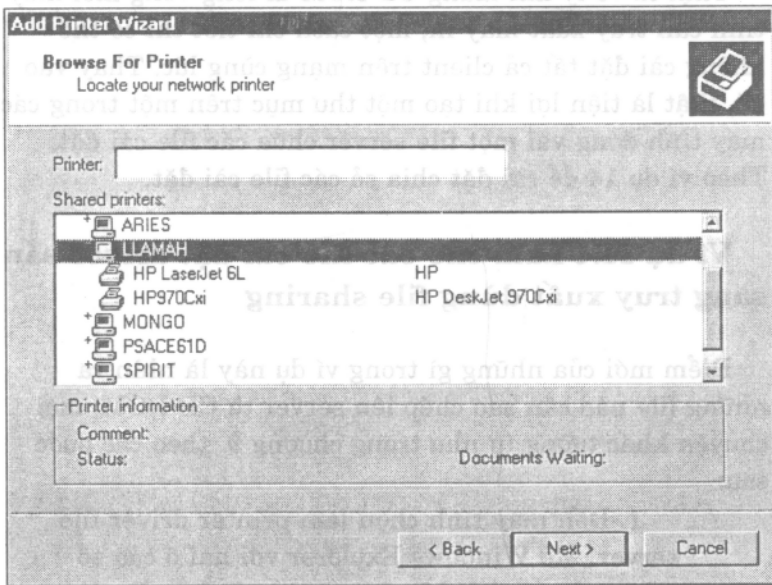


Hình 11.3 Hộp thoại Windows 98 Browse for Printer.

4. Trong Windows 98, chọn máy in muốn sử dụng và chọn có cho phép các chương trình MS-DOS có thể in và sau đó chọn OK. Đối với Windows 2000, nhấn Next, chọn lựa cho MS-DOS và nhấn Next.

5. Trong đa số trường hợp, bây giờ Windows sẽ hỏi để chọn nhãn hiệu máy in và model từ danh sách để nó có thể cài đặt device driver thích hợp. Sau khi chọn lựa thích hợp và kết thúc các bước wizard, có chọn máy in này trở thành máy in mặc nhiên hay không.

6. Nhấn Finish để kết thúc việc cài đặt.



Hình 11.4 hộp thoại Windows 2000 Browse for Printer.

In trang kiểm tra (test page) cho máy in mới được cài đặt để đảm bảo driver và mạng hoạt động đúng.

Chuẩn bị các driver

Phải cài đặt driver máy in tương ứng trên mọi máy Windows truy xuất máy in, không kể là máy client hay server. Nếu driver có sẵn trong Windows, nó sẽ được hiển thị trong danh sách các nhà sản xuất và model máy in, và không cần làm gì đặc biệt. Nếu không, như là máy in được đưa ra sau Windows, phải cài đặt driver kèm với máy in trên mọi máy tính.

Thật là vô lý khi mang CD-ROM đi lòng vòng mỗi máy tính cần truy xuất máy in, một cách chi tiết thì có thể không cài đặt tất cả client trên mạng cùng lúc. Thay vào đó, thật là tiện lợi khi tạo một thư mục trên một trong các máy tính đóng vai một file server chứa các file cài đặt. Theo ví dụ 14 để cài đặt chia sẻ các file cài đặt.

Ví dụ 11.4 Làm cho các file cài đặt driver sẵn sàng truy xuất dùng file sharing

Điểm mới của những gì trong ví dụ này là nhìn ra những file nào cần sao chép lên server từ CD-ROM; mọi chuyện khác tương tự như trong chương 9. theo các bước sau:

1. Đến máy tính chọn làm printer driver file server. Mở Windows Explorer với hai ô cửa sổ (nhấn chuột phải My Computer và chọn Explore).

2. Chọn đĩa muốn đặt các file cài đặt driver (thường là C) trong ô bên trái và nhấn phải chuột vào khoảng trống trong ô bên phải và chọn New, Folder. Đặt tên folder như là Printer Drivers và nhấn Enter.

3. Nhấp đúp chuột vào thư mục Printer Drivers để mở nó và tạo thư mục khác trong thư mục Printer Drivers cho các driver cụ thể. Ví dụ, dùng driver cho các máy in HP DeskJet 970 Series, do đó đặt tên là HP970.

4. Đặt cho Windows Explorer hiển thị tất cả các file (View All Files) để đảm bảo chép tất cả các file của CD-ROM (một số file driver thường ẩn "hidden" và sẽ không chép được nếu không cho phép View All Files). Trong Windows Explorer của Windows

98, dùng menu Tools, Folder Options, View, Hidden Files, Show All Files. Trong Windows Explorer của Windows 2000, dùng menu Tools, Folder Options, View, Hidden files and Folders, Show Hidden Files and Folders.

5. Cho CD-ROM driver vào ổ đĩa và chọn CD-ROM trong ô cửa sổ bên trái của Windows Explorer (đóng chương trình cài đặt lại nếu nó tự động chạy).

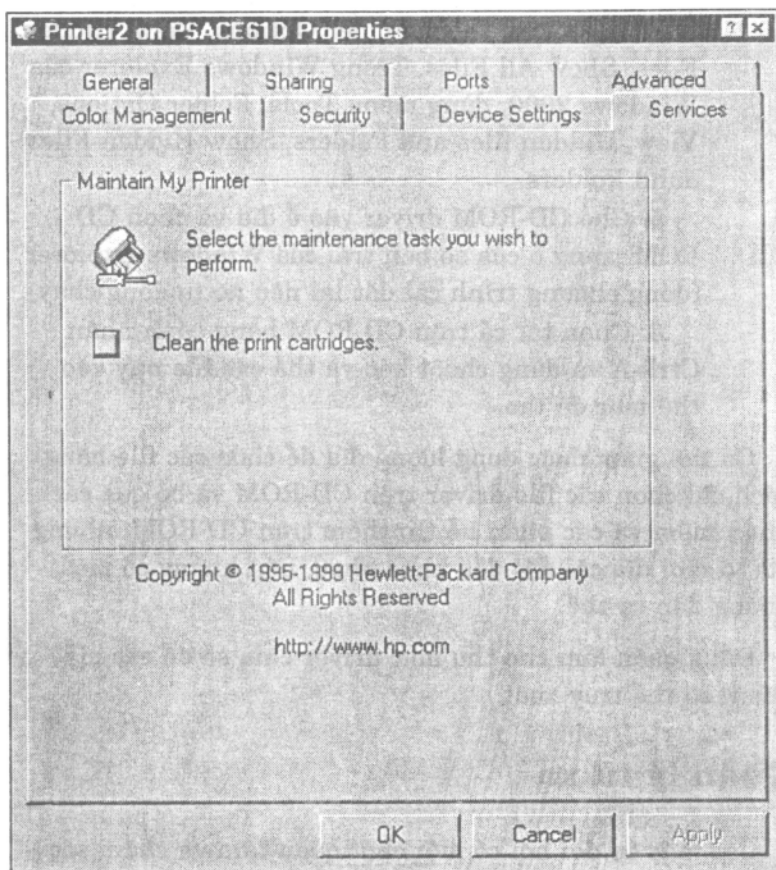
6. Chọn tất cả trên CD-ROM bằng cách nhấn Ctrl+A và dùng chuột kéo và thả các file này vào thư mục đã tạo.

Có thể giảm được dung lượng đĩa để chứa các file bằng cách chỉ chọn các file driver trên CD-ROM và bỏ qua các phần mềm và các phần hỗ trợ thêm trên CD-ROM, nhưng bởi vì mọi đĩa cài đặt đều khác nhau, nên không có một hướng dẫn cụ thể.

Đừng quên làm cho thư mục driver chia sẻ để các máy client có thể truy xuất.

Quản lý từ xa

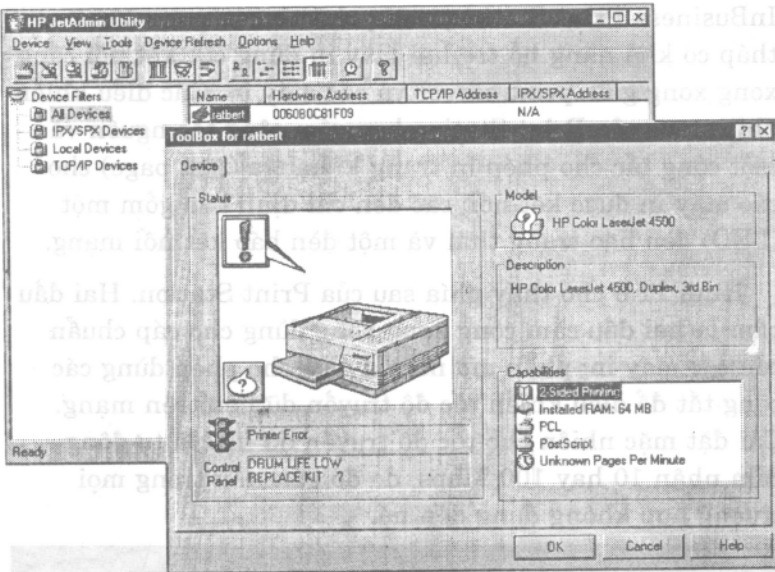
Các máy in đòi hỏi có một chút quan tâm và chăm sóc – cho dù không thấy máy in, cũng muốn biết nó có yêu cầu giấy in hay không, có còn mực in, có bị kẹt, hay các chú ý khác. Để hỗ trợ những điều này, những gì sẽ nhận được đi từ đơn giản – các thuộc tính driver HP 970C trong hình 11.5 đơn giản có thể lau đầu quay in, nhưng không báo cáo trạng thái từ xa – đến toàn diện – các dịch vụ HP JetAdmin sẽ dùng với máy in HP Color LaserJet 4500DN cho trạng thái toàn diện và điều khiển.



Hình 11.5 Các dịch vụ từ xa của driver máy in HP DeskJet 970C trong Windows.

Hình 11.6 cho thấy hộp thoại trạng thái JetAdmin cho máy in HP Color LaserJet 4500DN, bao gồm các thông báo một trong số các drum bị bạc màu. Bài học trong hình 11.5 và 11.6 là những gì muốn tìm hiểu xem mức độ hỗ trợ bảo dưỡng và trạng thái từ xa của các printer driver như

thế nào trước khi mua nó. Quản lý từ xa không có miễn phí.



Hình 11.6 Hộp thoại trạng thái HP JetAdmin cho máy in HP Color LaserJet 4500DN.

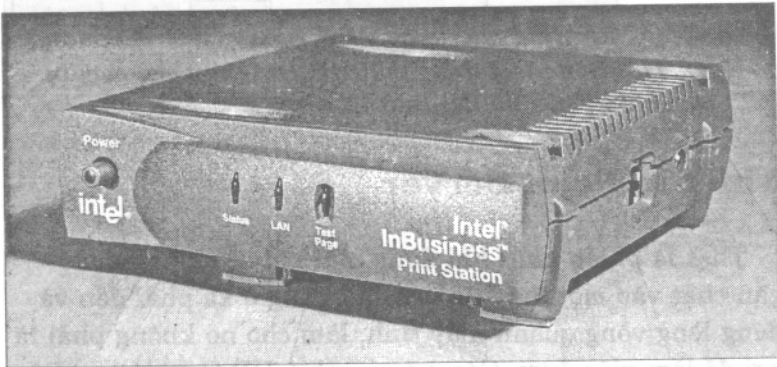
Thiết bị Print Server

Thật là phiền phức khi dùng một máy in mạng được gắn chặt vào một máy tính; người dùng ở xa phải đến và đứng lòng vòng quanh máy tính, làm cho nó không phải là nơi để làm việc được. Các máy in như HP Color LaserJet 4500DN cho phép kết nối trực tiếp vào mạng LAN, nhưng nó thường đắt tiền.

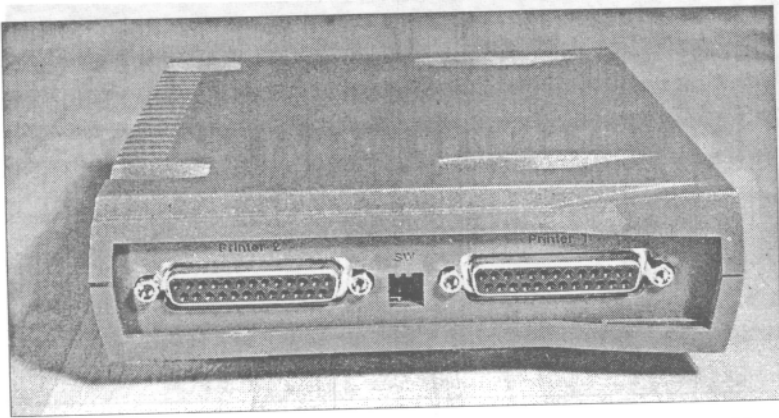
Thay vì gắn máy in vào máy tính, một chọn lựa khác là dùng thiết bị gọi là print server, nó là một hộp nhỏ và

chức năng chuyên dụng được thiết kế để kết nối các máy in vào các mạng. Hình 11.7 cho thấy phía trước của Intel InBusiness Print Station, một print server gọn và giá thấp có khả năng hỗ trợ hai máy in dùng các kết nối cổng xong xong giữa print server và các máy in. Các điều khiển phía trước của Print Station bao gồm công tắc nguồn và một công tắc cho phép in trang kiểm tra (test page) cho các máy in được kết nối; các đèn chỉ định bao gồm một (LED) đèn báo trạng thái và một đèn báo kết nối mạng.

Hình 11.8 cho thấy phía sau của Print Station. Hai đầu cắm là hai đầu cắm cổng xong xong dùng cho cáp chuẩn của các máy in; phần mở nằm ở giữa cho phép dùng các công tắc để điều khiển tốc độ truyền dữ liệu trên mạng. Cài đặt mặc nhiên cho tốc độ truyền dữ liệu là tự động cảm nhận 10 hay 100 Mbps, do đó gần như trong mọi trường hợp không đụng đến nó.



Hình 11.7 *Phía trước Intel InBusiness Print Station.*

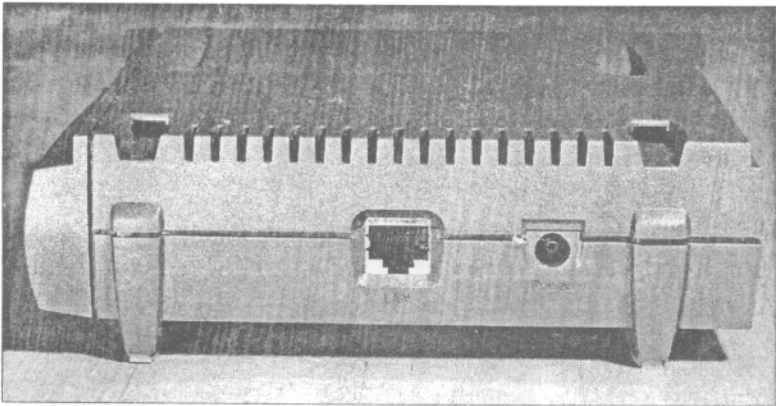


Hình 11.8 Phía sau Intel InBusiness Print Station.

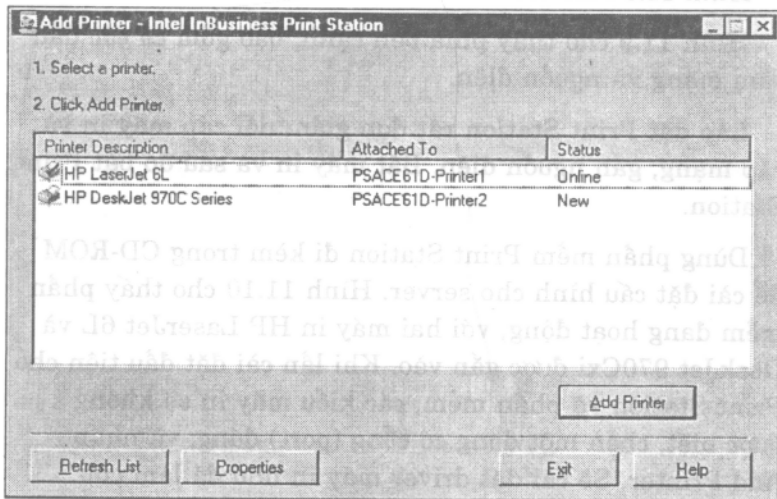
Hình 11.9 cho thấy phía bên cạnh, bao gồm cả các đầu cắm mạng và nguồn điện.

Lắp đặt Print Station rất đơn giản: nối cáp máy in và cáp mạng, gắn nguồn điện. Bật máy in và sau đó bật Print Station.

Dùng phần mềm Print Station đi kèm trong CD-ROM để cài đặt cấu hình cho server. Hình 11.10 cho thấy phần mềm đang hoạt động, với hai máy in HP LaserJet 6L và DeskJet 970Cxi được gắn vào. Khi lần cài đặt đầu tiên cho Print Station và phần mềm, các kiểu máy in sẽ không được biết, chọn một dòng có cổng (port) đúng, và nhấn Add Printer. Sẽ cài đặt driver máy in như đã làm cho Windows dùng hộp thoại Add Printer Wizard xuất hiện.



Hình 11.9 Bên cạnh của Intel InBusiness Print Station.

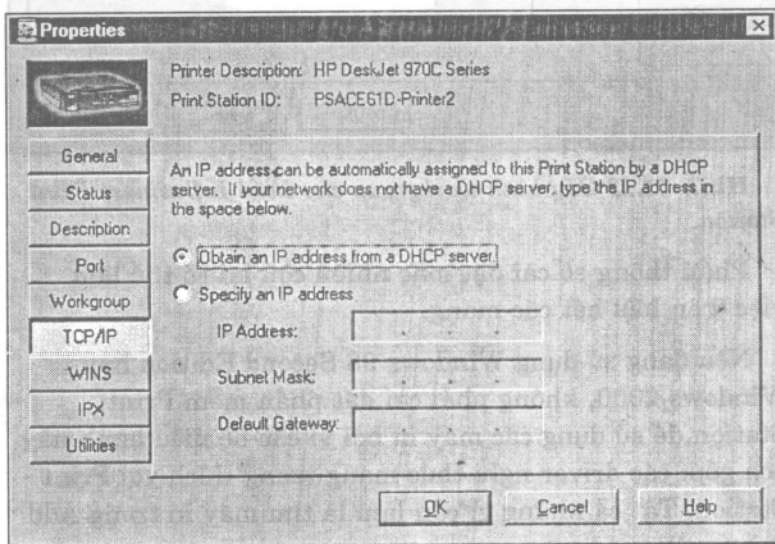


Hình 11.10 Phần mềm Intel InBusiness Print Station liệt kê các máy in có sẵn.

Sau khi cài đặt các driver, sau đó có thể chọn máy in, và nhấn Properties. Làm như vậy sẽ xuất hiện hộp thoại Properties, nó cho phép lấy thông tin và cài đặt Print

Kỹ thuật mạng máy tính

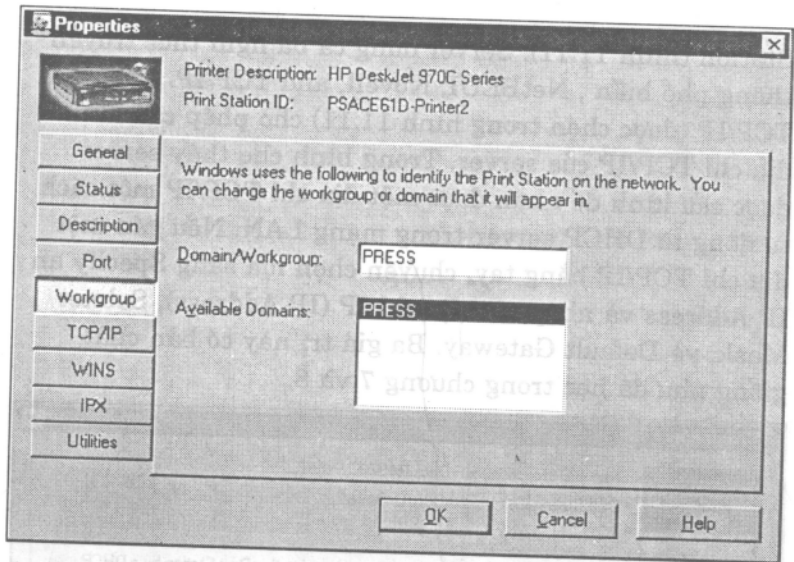
Station (hình 11.11). Server dùng cả ba nghi thức truyền thông phổ biến, NetBEUI, Novell, and TCP/IP. Tab TCP/IP (được chọn trong hình 11.11) cho phép cấu hình địa chỉ TCP/IP của server. Trong hình cho thấy server được cấu hình để nhận được một địa chỉ TCP/IP một cách tự động từ DHCP server trong mạng LAN. Nếu gán một địa chỉ TCP/IP bằng tay, chuyển chọn lựa sang Specify an IP Address và nhập vào địa chỉ IP (IP Address), Subnet Mask, và Default Gateway. Ba giá trị này có bản chất giống như đã học trong chương 7 và 8.



Hình 11.11 Cấu hình TCP/IP cho Intel InBusiness Print Station.

Và cũng cần đặt workgroup thích hợp trong mạng LAN để chức năng duyệt (browse) thấy nó; dùng tab Workgroup (hình 11.12).

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 11.12 Cấu hình workgroup cho Intel InBusiness Print Station.

Phần thông số cài đặt mặc nhiên còn lại có thể làm việc trên hầu hết các mạng.

Nếu đang sử dụng Windows 98 Second Edition hay Windows 2000, không phải cài đặt phần mềm Print Station để sử dụng các máy in bởi vì các hệ điều hành này bao gồm các driver nghi thức mạng tương thích với Print Station. Tất cả những gì cần làm là tìm máy in trong Add Printer Wizard.

Fax qua mạng

Cần phần mềm của nhà thứ ba để có thể fax qua mạng, chia sẻ modem trên fax server. Sử dụng Symantec WinFax Pro phiên bản 9 trong các ví dụ sau.

Kỹ thuật mạng máy tính

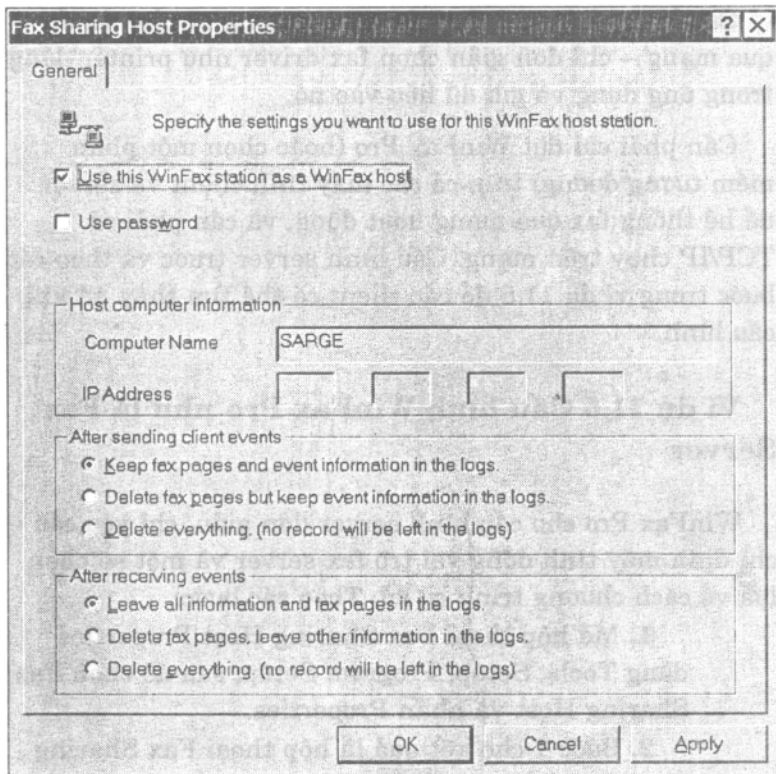
Sau khi cài đặt nó, fax qua mạng tương tự như in ấn qua mạng – chỉ đơn giản chọn fax driver như printer dùng trong ứng dụng và gửi dữ liệu vào nó.

Cần phải cài đặt WinFax Pro (hoặc chọn một phần mềm tương đương) trên cả các máy tính client và server để hệ thống fax qua mạng hoạt động, và cần phải có TCP/IP chạy trên mạng. Cấu hình server trước và theo các bước trong ví dụ 11.5 để các client có thể tìm thấy nó khi cấu hình.

Ví dụ 11.5 Cấu hình WinFax Pro như là Fax Server

WinFax Pro cho cấu hình server đơn giản, chỉ yêu cầu chỉ định máy tính đóng vai trò fax server và một số chọn lựa về cách chương trình xử lý. Theo các bước:

1. Mở hộp thoại Fax Sharing Host Properties dùng Tools, Setup, Program Setup; sau đó chọn Fax Sharing Host và nhấn Properties.
2. Bước 1 cho kết quả là hộp thoại Fax Sharing Host Properties xuất hiện (hình 11.13). Đánh dấu Use this WinFax Station as a WinFax Host.



Hình 11.13 Hộp thoại WinFax Pro Fax Sharing Host Properties.

3. Chọn cách xử lý mong muốn chương trình sẽ phải làm sau khi gửi fax hay sau khi nhận fax.

4. Nhấn OK trong hộp thoại Fax Sharing Host Properties và Close trong hộp thoại Program Setup.

Ví dụ 11.6 cho thấy cách làm tương ứng trên máy client.

Ví dụ 11.6 Cấu hình WinFax Pro như là Fax Client

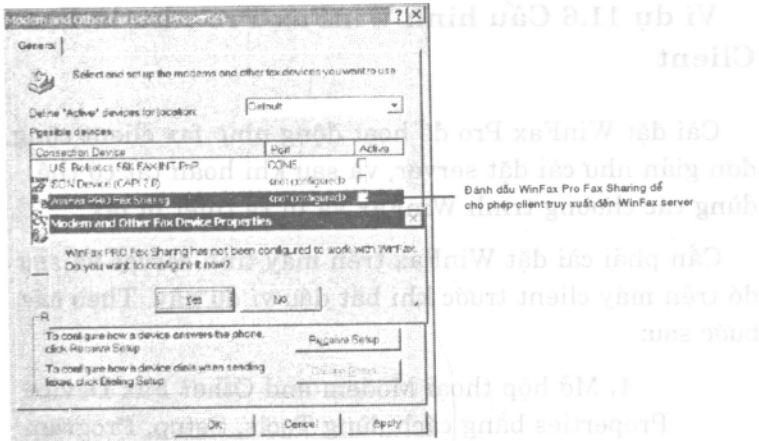
Cài đặt WinFax Pro để hoạt động như fax client cũng đơn giản như cài đặt server, và sau khi hoàn tất có thể dùng các chương trình WinFax và in ra thiết bị fax.

Cần phải cài đặt WinFax trên máy tính server và sau đó trên máy client trước khi bắt đầu ví dụ này. Theo các bước sau:

1. Mở hộp thoại Modem and Other Fax Device Properties bằng cách dùng Tools, Setup, Program Setup, chọn Fax Sharing Client, và nhấn vào Properties. (sẽ cho kết quả tương tự nếu chọn Modem and Other Fax Devices).

2. Chọn WinFax Pro Fax Sharing trên port WinFax để kết nối ở client hoạt động, như trong hình 11.14. Nếu đây là lần đầu tiên cấu hình port, sẽ nhận một thông báo là cần phải cấu hình chương trình xuất hiện phía trước của hình 11.14.

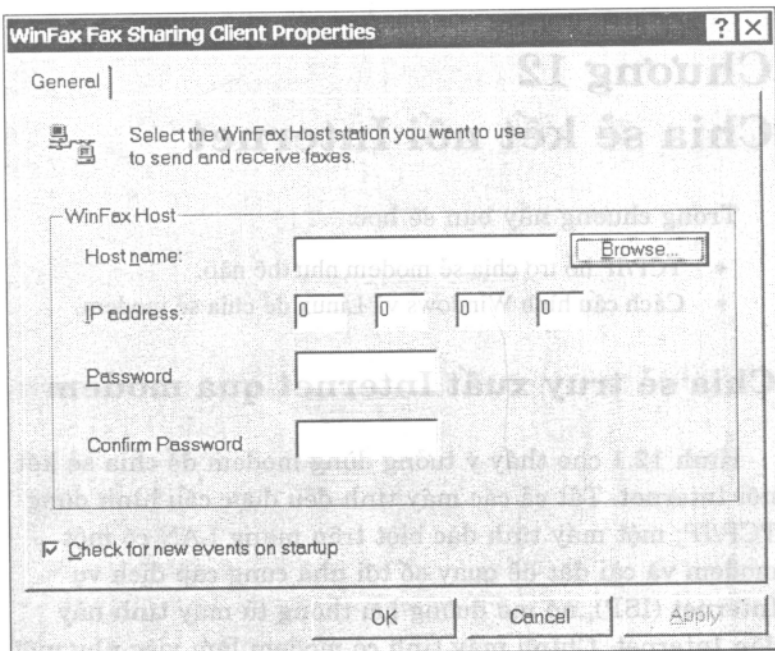
Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 11.14 Cho phép client access trong WinFax.

3. Nhấn vào nút Browse để nhận được danh sách máy tính trong mạng và chọn máy tính WinFax chủ. Phần mềm WinFax không đủ thông minh để sànlọc các máy tính WinFax chủ, do đó phải chọn đúng máy tính bằng tay (hình 11.15).

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 11.15 hộp Thoại WinFax Fax Sharing Client Properties.

4. Nhấn OK để trở lại hộp thoại Modem and Other Fax Device Properties, sau đó nhấn tiếp OK và Close để kết thúc tất cả các hộp thoại đã mở.

Chương 12

Chia sẻ kết nối Internet

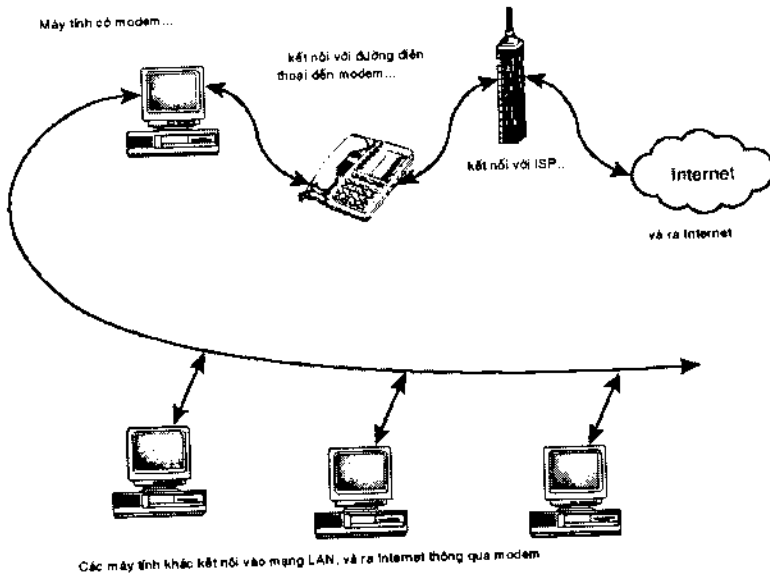
Trong chương này bạn sẽ học:

- TCP/IP hỗ trợ chia sẻ modem như thế nào.
- Cách cấu hình Windows và Linux để chia sẻ modem.

Chia sẻ truy xuất Internet qua modem

Hình 12.1 cho thấy ý tưởng dùng modem để chia sẻ kết nối Internet. Tất cả các máy tính đều được cấu hình dùng TCP/IP; một máy tính đặc biệt trên mạng LAN có một modem và cài đặt để quay số tới nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP), nó mở đường lưu thông từ máy tính này đến Internet. Chính máy tính có modem làm việc như một router, chuyển tiếp lưu thông từ phần còn lại của mạng ra ngoài qua modem.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 12.1 Chia sẻ một modem cho phép truy xuất Internet từ LAN.

Với những hiểu biết về TCP/IP và cơ chế chỉ đường (routing) trong chương 3, có thể nhận ra rằng routing tạo chia sẻ truy xuất Internet – TCP/IP được thiết kế để nói chuyện giữa một máy tính và máy tính khác. Dù vậy, các chi tiết của địa chỉ TCP/IP làm cho việc chia sẻ modem có chút ít phức tạp.

TCP/IP routing và Proxy

Hãy bắt đầu bằng tình huống cho một máy tính quay số đến một ISP. IPS dùng PPP protocol trên kết nối modem giữa máy tính và ISP, gán cho máy tính một địa chỉ

Kỹ thuật mạng máy tính

TCP/IP khi kết nối được tạo và giải phóng địa chỉ đó khi cắt kết nối.

Bây giờ qua tâm tới tình huống của hình 12.1, ở đây mong muốn hướng nhiều máy tính khác qua kết nối modem này. Mỗi máy tính kết nối trên mạng LAN cần một địa chỉ TCP/IP duy nhất. Không thể dùng lại địa chỉ TCP/IP của ISP gán cho máy tính quay số, bởi vì nó đã được dùng để định danh kết nối ra ngoài từ modem – thực vậy, cần một địa chỉ TCP/IP cho card mạng trên máy tính có modem và một địa chỉ TCP/IP cho chính modem.

Do đó, nguồn gốc của sự phức tạp là có kết nối LAN vào Internet và lấy các địa chỉ TCP/IP cho các máy tính trên mạng LAN ở đâu.

Có hai trả lời có thể để lấy các địa chỉ TCP/IP:

Các địa chỉ TCP/IP tĩnh – Static TCP/IP addresses. ISP có thể đáp ứng gán cho mạng LAN một khối các địa chỉ TCP/IP. Và sau đó gán mỗi địa chỉ trong các địa chỉ cho từng máy tính, có thể làm bằng tay hay lập chương trình cho các địa chỉ vào một DHCP server (chương 7). Gán cho một khối các địa chỉ là dịch vụ không được yêu cầu nhiều, do đó một số ISP không hỗ trợ chúng.

Các địa chỉ TCP/IP riêng - Private TCP/IP addresses. Có thể tự gán các địa chỉ từ các khối địa chỉ riêng đã học trong chương 7, không cần vai trò của ISP.

Dù vậy, rắc rối của các địa chỉ TCP/IP riêng là chúng không cho phép trên Internet – không thể gửi thông điệp từ các máy tính dùng địa chỉ riêng ra ngoài Internet mà không dùng thủ thuật.

Dịch địa chỉ mạng - Network Address Translation

Thủ thuật cần để cho phép mạng LAN dùng địa chỉ TCP/IP riêng được gọi là *Network Address Translation*, hay NAT. Phần mềm NAT chạy trên máy tính có modem chỉ hướng lưu thông mạng từ mạng LAN ra ngoài Internet, thay đổi các địa chỉ trong mỗi thông điệp từ địa chỉ TCP/IP riêng của máy tính trong mạng LAN thành địa chỉ TCP/IP đơn của modem.

Đừng bỏ qua câu cuối cùng. Những gì NAT làm là chuyển tất cả các địa chỉ TCP/IP riêng trong mạng LAN sang địa chỉ TCP/IP đơn của modem. Thật dễ để thấy cách hoạt động cho lưu thông các thông điệp từ mạng LAN đi ra ngoài Internet – chỉ cần thay thế địa chỉ của modem – nhưng các thông điệp đi vào làm thế nào để có thể đến đúng máy tính thì phức tạp hơn.

Cùng với network number (số hiệu mạng) là duy nhất cho mỗi máy tính, các địa chỉ TCP/IP trọn vẹn bao gồm cả port number (số hiệu cổng), nó định danh chương trình cụ thể chạy trên máy tính đó, đó là địa chỉ đích đến của thông điệp. Có một số port number chuẩn phục vụ cho một số dịch vụ biết trước. Bảng 12.1 cho thấy một số dịch vụ ứng dụng TCP/IP thông thường và port number tương ứng.

Bảng 12.1 các dịch vụ ứng dụng TCP/IP thông thường và các port.

Service	Port Number
FTP	21
Telnet	23
SMTP (email servers)	25
HTTP	80
POP3 (email clients)	110

Khi một thông điệp đến có đánh địa chỉ một máy tính cụ thể và port 21 trên máy tính đó, phần mềm protocol biết phải chuyển thông điệp đó đến phần mềm FTP chạy trên máy tính đó. Nếu không có phần mềm FTP đang chạy, một lỗi xảy ra.

Mặc dù các port number biết trước thường nhỏ hơn 1024, TCP/IP cho phép các port number hàng chục ngàn. Những port number lớn hơn này được gọi là *transient port numbers* (port number tạm thời), nghĩa là chúng được mở để dùng cho các chương trình khi có yêu cầu.

Điểm đặc sắc của NAT là làm việc với transient port number, chuyển địa chỉ của các thông điệp ra ngoài từ địa chỉ TCP/IP riêng và port number biết trước sang địa chỉ của modem và một transient port number. NAT giữ lại một bảng các công việc nó làm, cho nên khi một thông điệp đến từ Internet theo địa chỉ của modem và transient port number NAT đã dùng, NAT biết phải chuyển thông điệp vào mạng LAN dùng đúng địa chỉ riêng và port number.

Kỹ thuật NAT hoạt động tốt cho các client nhưng không thích hợp cho các server bởi vì các client trên Internet cố truy xuất một máy trên mạng LAN riêng,

Kỹ thuật mạng máy tính

không có cách xây dựng một địa chỉ mà NAT sẽ thấy khi cần được chuyển vào mạng LAN; thông điệp gốc trên mạng LAN phải có trước, đây là vai trò của client, không phải server. Với cùng lý do, sẽ không bao giờ tìm thấy một máy tính phía sau của NAT relay trong Domain Name Server – các máy tính về bản chất là không thấy được.

Vì các máy tính trên Internet không thể nói chuyện với các máy tính không thấy được trên mạng LAN phía sau NAT relay giúp cho độ an toàn của các máy tính trong mạng LAN chống lại sự tấn công. Các máy tính vẫn có thể bị tổn hại do tấn công từ server mà chúng kết nối, nhưng được bảo vệ từ các tấn công ngẫu nhiên từ các máy tính không biết.

Network Proxies

NAT relay là một trong các ví dụ của các dịch vụ mạng gọi là các proxy. NAT chặn tất cả các thông điệp có địa chỉ trên tất cả các port TCP/IP để hỗ trợ dịch vụ ở cấp độ mạng trong suốt nằm dưới các ứng dụng ở cấp độ chương trình.

Một ví dụ khác của một proxy là Web server proxy hỗ trợ bởi hầu hết các nhà cung cấp dịch vụ Internet tốt. Giá trị của các Web server proxy là chúng giữ lại các trang web mà nó trả lời cho các máy tính client và có thể dùng nó để trả lời cho các yêu cầu sau đó. Khi làm điều này, proxy trả lời cho client bằng bản lưu trữ cục bộ, tăng tốc độ truy xuất và giảm được lưu thông trên Internet.

Mặc dù ý tưởng có các tác nhân nghi thức cấp thấp – các proxy – là rất hữu dụng, các proxy đôi khi cũng có các vấn đề. Ví dụ, trong trường hợp của NAT, một số chat

server IRC (Internet Relay Chat) đòi hỏi các máy tính cụ thể có một tên mà có thể tìm thấy trong DNS từ địa chỉ của nó. Bởi vì các máy tính liên kết với Internet thông qua NAT không thể có trong DNS, vì vậy chúng bị các server này từ chối.

Windows

Trong phần này sẽ học dùng phần mềm NAT để chia sẻ kết nối Internet qua modem. Bởi vì hầu hết các máy tính để bàn dùng Windows, NAT và các phần mềm tương tự có sẵn cho Windows cách đây nhiều năm. Trong phần này sẽ học phần mềm NAT được thêm vào Windows gần đây (cần Windows 98 Second Edition). Có thể download các chương trình như vậy từ Internet như WinGate (<http://www.wingate.com>) hay SyGate (<http://www.sygate.com>).

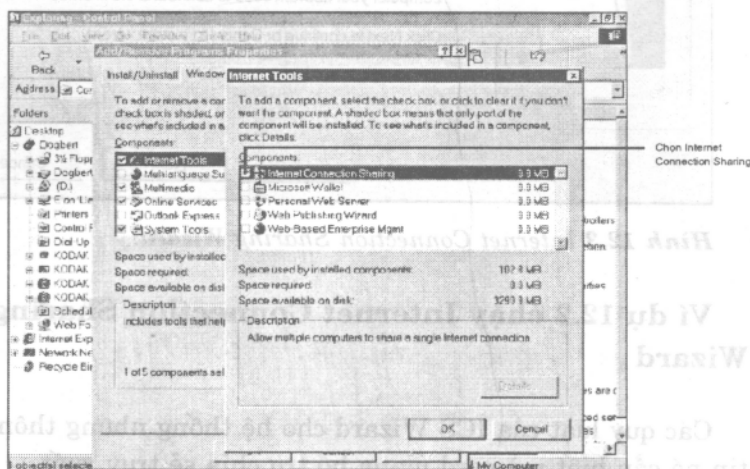
Ví dụ 12.1 chỉ cách thêm phần mềm Internet Connection Sharing (ICS) vào cấu hình Windows 98 Second Edition. ICS không phải là một phần của bản cài đặt Windows chuẩn, do đó phải có kế hoạch để thêm nó.

Ví dụ 12.1 Cài đặt Internet Connection Sharing

Internet Connection Sharing là một thành phần mới trong Windows 98 bắt đầu từ Windows 98 Second Edition. Như đã biết trong chương 8, Windows 98 Second Edition cho thấy 2222 A trong tab General của System trong Control Panel. Nếu chạy một phiên bản Windows cũ hơn, phải nâng cấp lên để có ICS. Cần một phiên bản nâng cấp

hoàn toàn, bởi vì các bản cũ không có ICS. Tất cả các bước sau giả sử là đã cài đặt Windows 98 Second Edition. Thực hiện các bước này trên máy có gắn modem.

1. Mở Add/Remove Programs trong Control Panel (Start, Settings, Control Panel, Add/Remove Programs) và chọn tab Windows Setup.
2. Chọn Internet Tools trong danh sách.
3. Nhấn Detail, chọn Internet Connection Sharing trong hộp thoại Internet Tools (hình 12.2). Đánh dấu vào hộp thoại để chọn ICS và chọn OK.



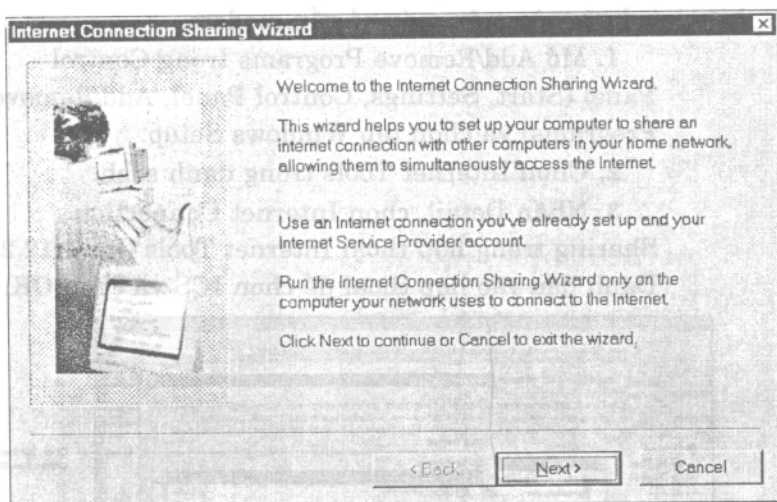
Hình 12.2 Cài đặt Internet Connection Sharing trong Windows 98 Second Edition.

4. Chọn OK để đóng hộp thoại Add/Remove Programs.

Windows có thể yêu cầu CD-ROM cài đặt để chép một số file; khi kết thúc, Internet Connection Sharing Wizard sẽ bắt đầu (hình 12.3).

Kỹ thuật mạng máy tính

Theo các bước sau trong ví dụ 12.2 để làm việc với ICS Wizard và cấu hình chương trình.

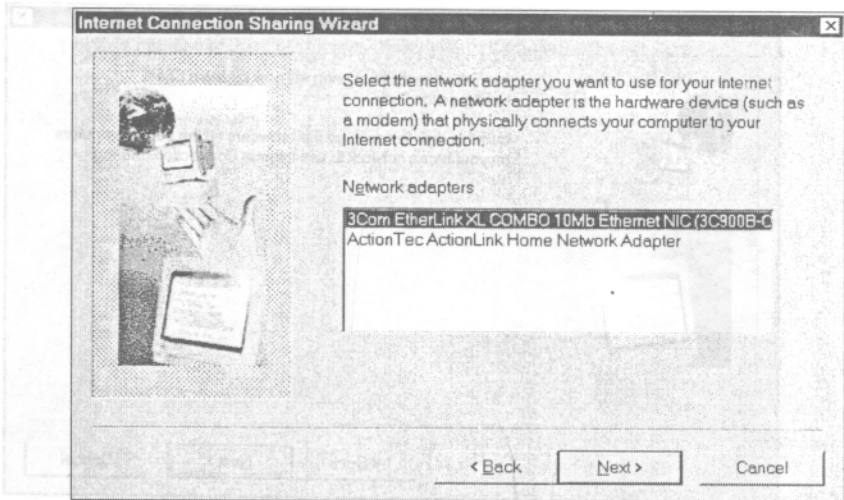


Hình 12.3 Internet Connection Sharing Wizard.

Ví dụ 12.2 chạy Internet Connection Sharing Wizard

Các quy luật của ICS Wizard cho hệ thống những thông tin nó cần biết mà card mạng hỗ trợ chia sẻ truy xuất Internet. Bỏ qua một số màn hình không quan trọng trong ví dụ này, chỉ chú trọng tới những bước quan trọng:

1. Từ màn hình mở ra trong Hình 12.3, nhấn Next để có hộp thoại trong hình 12.4, là nơi nhận dạng card mạng chia sẻ Internet.

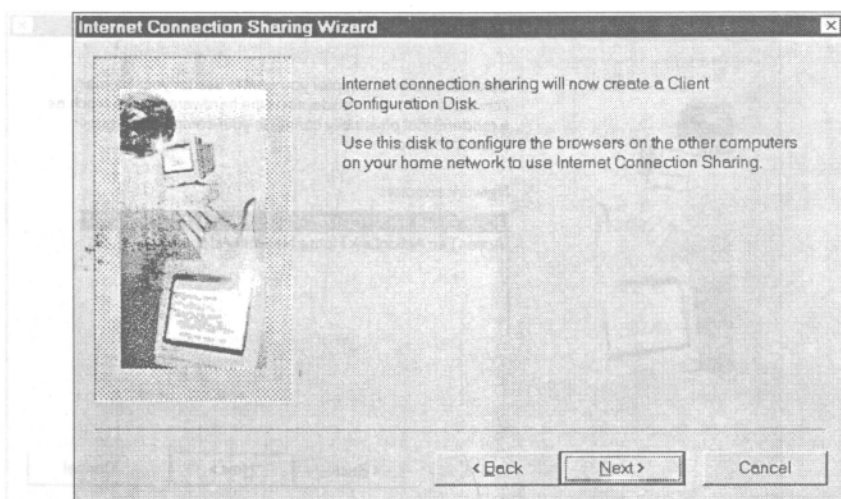


Hình 12.4 Chọn kết nối Internet trong Internet Connection Sharing Wizard.

2. Bất cứ máy tính nào đủ điều kiện để chạy ICS phải có hai giao tiếp mạng: một cho truy xuất Internet được chia sẻ, và một cho mạng LAN dùng địa chỉ TCP/IP riêng. Có thể thấy card mạng 3Com và một card mạng điện thoại ActionTec trong hình 12.4; một danh sách thông thường gồm một modem và một card mạng.

3. Chọn giao tiếp mạng trong hộp thoại mà nó kết nối máy tính này với Internet. Trong hình 12.4, giao tiếp đó là card mạng 3Com; trong các máy tính có modem muốn chia sẻ, giao tiếp đó sẽ là modem.

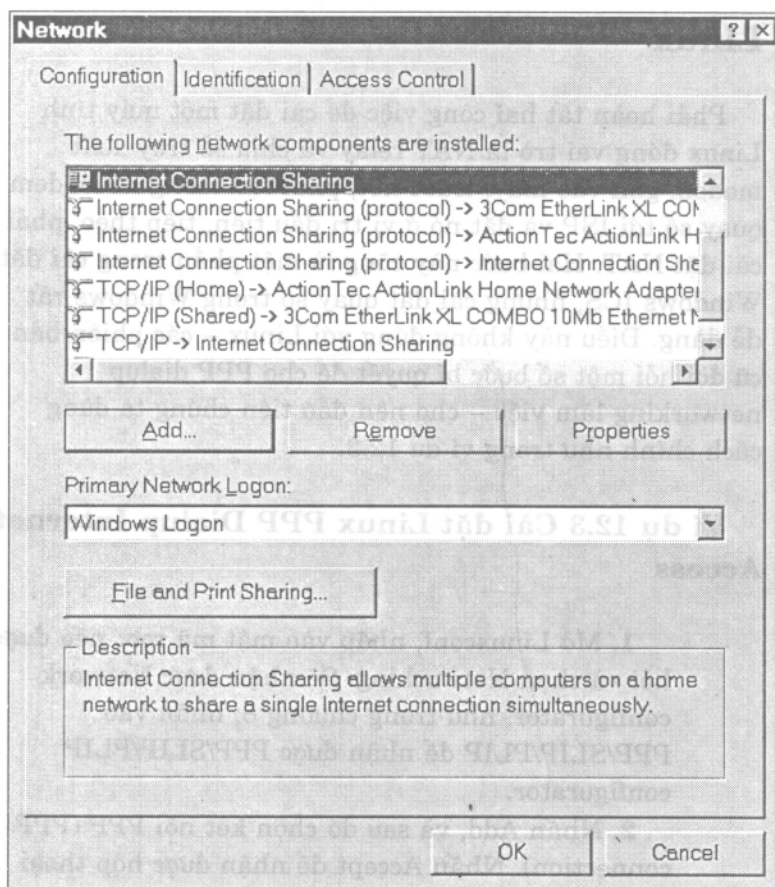
4. Nhấn Next. ICS Wizard sẽ hiển thị một hộp thoại cho phép tạo đĩa cấu hình cho client (Client Configuration Disk - hình 12.5); không cần đĩa cho client và có thể nhảy qua bước này.



Hình 12.5 Tạo đĩa client trong Internet Connection Sharing Wizard.

5. Kết thúc ICS Wizard và khởi động lại Windows khi nó hỏi. Sau khi khởi động lại, mở Network trong Control Panel (Start, Settings, Control Panel, Network); sẽ thấy nó có một số thay đổi trông giống như hình 12.6, và các nghi thức trong danh sách có thể khác đi phụ thuộc vào các nghi thức đã cài đặt.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 12.6 Network control panel.

Sau khi cài đặt nó, ICS sẽ chạy khi bật máy tính lên. Các thay đổi ICS cho nó hoạt động bình thường trong Windows cho phép truy xuất quay số tới ISP đã cấu hình trước không cần hộp thoại xác nhận, do đó không cần bất cứ ai luôn có mặt tại máy tính có modem.

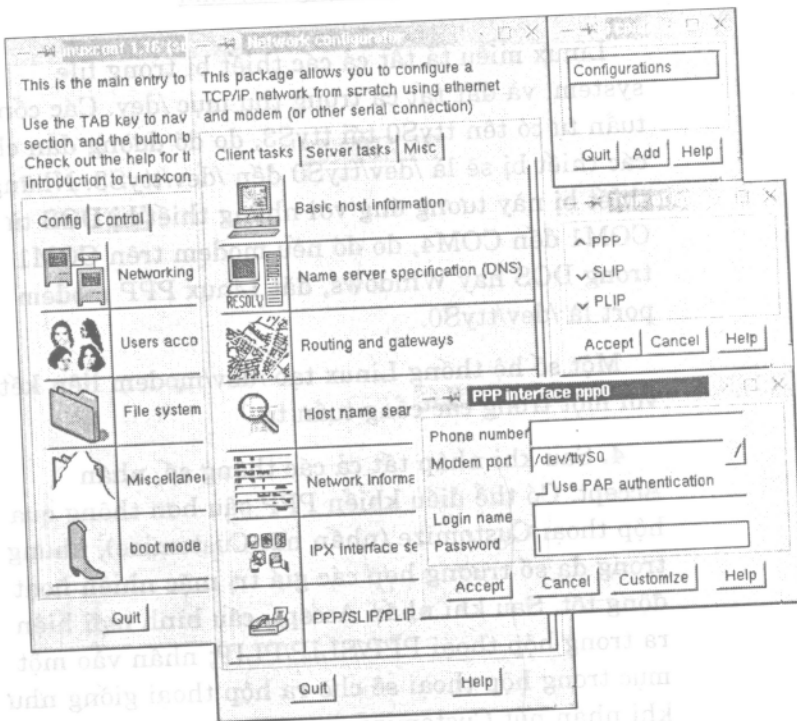
Linux

Phải hoàn tất hai công việc để cài đặt một máy tính Linux đóng vai trò là NAT relay và chia sẻ truy xuất modem gắn vào máy: trước hết, phải tạo thông số modem quay số tới ISP và đặt nó ở vị trí đầu tiên, tiếp theo, phải cài đặt NAT. Hai bước này cũng là một phần trong cài đặt Windows ICS, nhưng cài đặt quay số trong Windows rất dễ dàng. Điều này không đúng với Linux – các phiên bản cũ đòi hỏi một số bước bí quyết để cho PPP dialup networking làm việc – cho nên đầu tiên chúng ta dùng cách chính như trong ví dụ 12.3.

Ví dụ 12.3 Cài đặt Linux PPP Dialup Internet Access

1. Mở Linuxconf, nhập vào mật mã root nếu được hỏi và chọn Networking. Sẽ nhận được Network configurator, như trong chương 8; nhấn vào PPP/SLIP/PLIP để nhận được PPP/SLIP/PLIP configurator.

2. Nhấn Add, và sau đó chọn kết nối PPP (PPP connection). Nhấn Accept để nhận được hộp thoại giao tiếp PPP như trong hình 12.7.



Hình 12.7 Cài đặt PPP trong Linux.

3. Hộp thoại PPP interface cho phép cài đặt mạng quay số trong Linux gần giống như trong Windows. Nó cho phép nhập các thông tin tương tự như trong Windows yêu cầu: số điện thoại quay đến ISP, tên đăng nhập, và mật mã. Không giống như Windows, Linux yêu cầu định danh modem bằng tên của thiết bị giao tiếp tuần tự đóng vai trò là cổng nhập/xuất của modem và cho phép chọn đăng nhập có dùng nghi thức PAP hay không (Password Authentication Protocol).

Linux miêu tả tất cả các thiết bị trong file system, và đặt tất cả trong thư mục /dev. Các cổng tuần tự có tên ttyS0 tới ttyS3, do đó đường dẫn cho các thiết bị sẽ là /dev/ttyS0 đến /dev/ttyS3. Những thiết bị này tương ứng với những thiết bị DOS từ COM1 đến COM4, do đó nếu modem trên COM1 trong DOS hay Windows, đặt Linux PPP modem port là /dev/ttyS0.

Một số hệ thống Linux tạo /dev/modem liên kết với một trong các cổng tuần tự.

4. Sau khi nhập tất cả các thông số, nhấn Accept. Có thể điều khiển PPP sâu hơn thông qua hộp thoại Customize (nhấn nút Customize), nhưng trong đa số trường hợp các giá trị mặc nhiên hoạt động tốt. Sau khi nhấn Accept, cấu hình mới hiện ra trong hộp thoại PPP/SLIP/PLIP; nhấn vào một mục trong hộp thoại sẽ cho ra hộp thoại giống như khi nhấn nút Customize.

Kiểm tra cấu hình PPP bằng cách mở hộp thoại Customize và nhấn Connect. Modem sẽ quay số tới ISP và kết nối máy tính vào Internet.

Sau khi PPP hoạt động và đã kiểm tra và xác nhận kết nối Ethernet đang hoạt động trong mạng LAN, có thể cấu hình NAT (Network Address Translation) để liên kết mạng LAN ra ngoài Internet thông qua modem. Làm theo các bước như trong ví dụ 12.4 để Linux NAT hoạt động.

Ví dụ 12.4 Cài đặt Linux Network Address Translation

Cần có một số phần mềm thành phần riêng trong hệ thống Linux để NAT làm việc. Nghĩa là nhân Linux phải hỗ trợ IP routing. Mandrake Linux 6.1 có hỗ trợ; có thể kiểm tra các phiên bản với địa chỉ <http://members.home.net/ipmasq/ipmasq-HOWTO-1.81-7.html#MASQ-supported-Distributions>. Nó cho thấy các phiên bản gần đây có hỗ trợ những gì cần thiết hay không; có thể cần phải nâng cấp phiên bản lên để có được các hỗ trợ. Sau khi đã xác định các thành phần đã đầy đủ, có thể cho nó hoạt động:

1. Đảm bảo rằng card mạng trên máy chạy NAT (và trên tất cả các máy còn lại của mạng) có một địa chỉ mạng riêng (private address) (ví dụ, 192.168.0.1).

2. Các khởi tạo của Linux khi nó bắt đầu bằng cách đưa ra các dòng lệnh là từ một loạt các script file. File rc.local là nơi để thêm một khởi tạo cụ thể cho một máy tính, do đó thêm các dòng sau vào file /etc/rc.d/rc.local, nó sẽ chạy các module NAT và cho phép NAT tự động chạy sau mỗi lần khởi động lại máy. NAT thường được gọi là IP Masquerade hay IPMASQ trong Linux:

```
#rc.firewall script - Start IPMASQ and the firewall
/etc/rc.d/rc.firewall
```

Kỹ thuật mạng máy tính

Dòng đầu tiên là dòng ghi chú; dòng thứ hai nói là chạy script cấu hình trong file `/etc/rc.d/rc.firewall`.

3. Kế tiếp, tạo file `/etc/rc.d/rc.firewall`. Phiên bản sau được rút gọn từ *Linux IP Masquerade HOWTO*; có thể tìm thấy phiên bản đầy đủ tại <http://linuxdoc.org/HOWTO/IP-Masquerade-HOWTO.html>.

```
#!/bin/sh
```

Giống như Windows, Linux dùng trình thông dịch dòng lệnh (*command interpreter hay command shell*) để xử lý các dòng lệnh từ dấu nhắc hay trong các file script. `/bin/sh` là một trong nhiều command shell của Linux; đặt dòng này tại đầu file để đảm bảo rằng command shell đúng được sử dụng để thông dịch phần còn lại của file.

```
# Load all required IP MASQ modules
#
# NOTE: Only load the IP MASQ modules you need.
# Needed to initially load modules
#
/sbin/depmod -a
```

Linux NAT (IPMASQ) không phải là cấu trúc khối riêng lẻ, phải xác định những gì mong muốn trong từng giai đoạn. Dòng lệnh này khởi tạo module IPMASQ, và là việc đầu tiên phải làm.

```
# Supports the proper masquerading of FTP file transfers using the
PORT
# method
#
/sbin/modprobe ip_masq_ftp
```


Kỹ thuật mạng máy tính

IPMASQ ít tự động hơn phần mềm NAT khác; phải cấu hình nó rõ ràng cho một số nghi thức muốn sử dụng,

#CRITICAL: Enable IP forwarding since it is disabled by default since
echo "1" > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward

Nhập dòng trên thật cẩn thận, ký tự nằm trong dấu ngoặc kép là số một, không phải ký tự L.

```
# MASQ timeouts
#
# 2 hrs timeout for TCP session timeouts
# 10 sec timeout for traffic after the TCP/IP "FIN" packet is received
# 160 sec timeout for UDP traffic (Important for MASQ'ed ICQ users)
#
/sbin/ipchains -M -S 7200 10 160
```

Lưu thông trên mạng không luôn luôn kết thúc một cách rõ ràng, và không mong muốn NAT relay chống chọi các kết nối chết không hạn định. Các thời gian hết hạn (timeout) báo cho NAT biết lúc nào thì hủy các kết nối không hoạt động.

```
# Enable simple IP forwarding and Masquerading
#
# NOTE: The following is an example for an internal LAN address in the
#       192.168.0.x network with a 255.255.255.0 or a "24" bit subnet
#       mask.
#
#       Please change this network number and subnet mask to match your
#       internal LAN setup
#
/sbin/ipchains -P forward DENY
/sbin/ipchains -A forward -s 192.168.0.0/24 -j MASQ
```

Hai dòng cuối thực sự làm cho IP forwarding và masquerading (chuyển và giả địa chỉ IP) bắt đầu hoạt động khi chúng được xử lý bởi trình thông dịch dòng lệnh. Đảm bảo đã thay đổi địa chỉ mạng trong dòng cuối cho thích hợp với hệ thống mạng LAN, nhớ rằng địa chỉ ở đây là địa chỉ subnet không có số máy tính (host number).

Sau khi kết thúc soạn thảo file `/etc/rc.d/rc.firewall`, lưu nó lại và gán cho nó quyền thi hành với dòng lệnh sau:

```
chmod 700 /etc/rc.d/rc.firewall
```

Các chọn lựa khác cho phép các nghi thức riêng biệt hoạt động với IP Masquerading (bao gồm Quake, CU-SeeMe, ...), các chọn lựa này có thể tìm thấy ở <http://linuxdoc.org/HOWTO/IP-Masquerade-HOWTO.html>, có hỗ trợ các thao tác đơn giản với các dịch vụ DHCP trên NAT server. Và cũng có các lời khuyên hay để làm sau khi NAT hoạt động để bảo vệ hệ thống.

Chương 13

Làm việc cộng tác và Game nhiều người cùng chơi

Trong chương này bạn sẽ học:

- Mạng LAN hỗ trợ cho mọi người làm việc trong cùng một đề án như thế nào.
- Tiếp cận và sử dụng game nhiều người chơi.

Làm việc cộng tác - Collaboration

Định nghĩa collaboration như là tập hợp công việc của nhiều cá nhân vào một mục tiêu khách quan.

Con người chia sẻ thông tin cho nhau khi họ làm việc trong môi trường cộng tác. Họ viết các tài liệu – email, văn bản, hình ảnh... - để lưu lại những ý nghĩ và hình ảnh, chuyển các tài liệu này cho nhau để trao đổi các ý tưởng và các sản phẩm, và thêm vào các tài liệu này các ý tưởng mới và các đề nghị.

Xét cấp độ hoạt động trên máy tính, con người làm việc chung với nhau bằng cách dùng các công cụ để tạo, xem, và thay đổi nội dung trong các file. Dùng kỹ thuật file sharing và file transfer đã học trong các phần trước, cộng thêm các công cụ tự động, và một số kỹ thuật phải làm việc với nó:

Thu thập và biên soạn các file, và sau đó in ra giấy. Phương pháp cổ điển cho các công việc lớn là chia nhỏ các công việc ra thành nhiều phần, thu thập các kết quả, và kết hợp lại thành một tài liệu lớn.

Truyền bá các file. Đối với các công việc nhỏ hơn, thường là người ta truyền bá tài liệu cho mọi người xem lại, dùng các công cụ để thêm nội dung, và đánh dấu cái đã xem.

Soạn thảo nội dung các file chia sẻ. Có thể dùng cả hai phương pháp thu thập hay truyền bá các file với các file chia sẻ, xem trực tiếp và soạn thảo nội dung của tài liệu trên file server.

Thu thập và biên soạn các file, và in ra giấy.

Giả sử đang làm việc trong một đề án lớn, như là đề nghị hay tường thuật cho một khách hàng, mà sản phẩm cuối từ 100 đến 200 trang và bao gồm cả hình vẽ và hình chụp. Và điều này không thể cho một người để viết tất cả mọi thứ, cần phải nhờ đến nhiều người cộng tác và hoàn tất công việc.

Nên giải quyết vấn đề này theo các bước sau:

1. Phát thảo tài liệu.
2. Ghi ra các thông tin chính của các phần và phát họa các bức vẽ.
3. Xem lại bản phát thảo và các thông tin chính.
4. Phát triển các phần riêng biệt và không phụ thuộc nhau.

Kỹ thuật mạng máy tính

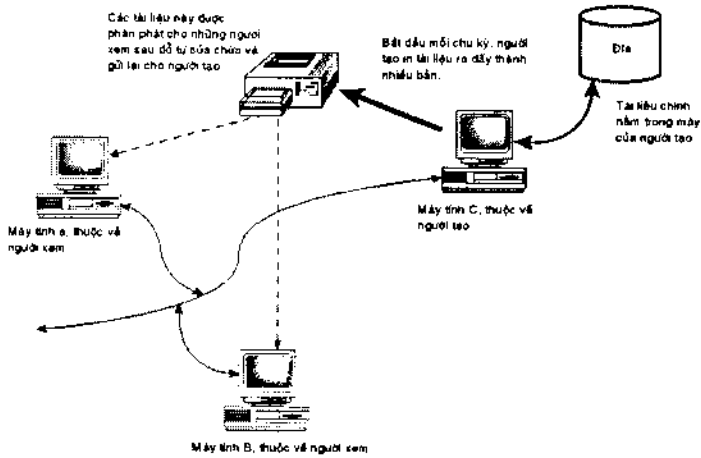
5. Thu thập và tổ hợp các phần vào một tài liệu chính.
6. Phân phát tài liệu chính để xem xét lại; thu thập các bản xem xét và cập nhật lại tài liệu chính. Lặp lại cho đến khi hoàn tất.

Truyền bá các file

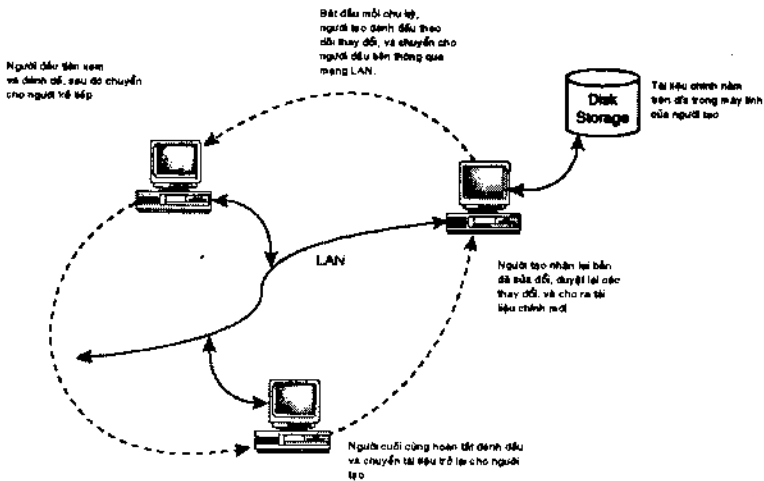
Chu kỳ xem-và-soạn thảo (review-and-edit) là điểm để cải thiện quá trình làm việc cộng tác bởi vì công việc gốc có thể được hoàn tất bởi nhiều người. Cách trực tiếp để tận dụng hệ thống mạng cho làm việc cộng tác trong suốt quá trình xem-và-soạn thảo là truyền các file từ một người xem đến người kế tiếp, như trong hình 13.2.

Chu kỳ xem-và-soạn thảo bao gồm một loạt các quá trình truyền file, đầu tiên người tạo chuyển bản sao của tài liệu chính cho người xem đầu tiên, và sau đó mỗi người xem theo thứ tự chuyển tiếp tài liệu được đánh dấu cho người kế tiếp. Mỗi người trong chu kỳ phải làm việc với các dấu có sửa chữa được chọn trong tài liệu, để cho người tạo biết các vị trí đã thay đổi. Người tạo nhận trở lại tài liệu từ người xem cuối cùng, làm việc qua các thay đổi, và cho kết quả ra một tài liệu chính mới.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 13.1 Sử dụng các bản sao chép trên giấy cho chu kỳ xem-và-sửa thảo.

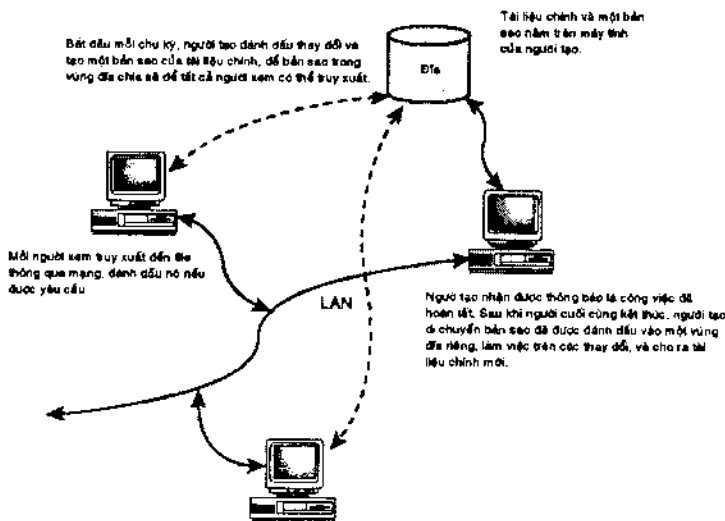


Hình 13.2 Dùng file transfer cho chu kỳ xem-và-sửa thảo.

Truyền file một cách có thứ tự từ một người đến người kế tiếp đảm bảo là mỗi người làm việc trên file mới nhất. Vấn đề của giải pháp này là nó tốn thời gian – trong lúc một người đang làm việc, tất cả những người còn lại phải chờ. Nếu một ai đó bận rộn với chuyện khác, toàn bộ tiến trình sẽ bị ngừng.

Soạn thảo nội dung các file chia sẻ

Sắp đặt lại thứ tự người xem tài liệu sẽ giảm được thời gian đòi hỏi để truyền bá file nhưng không giải quyết được vấn đề chỉ một người có thể làm việc tại một thời điểm. Các phần mềm văn phòng và các hệ điều hành cung cấp các phương thức truy cập file cần thiết để giải quyết vấn đề này.



Hình 13.3 Dùng file sharing cho chu kỳ xem-và-soạn thảo.

Kỹ thuật mạng máy tính

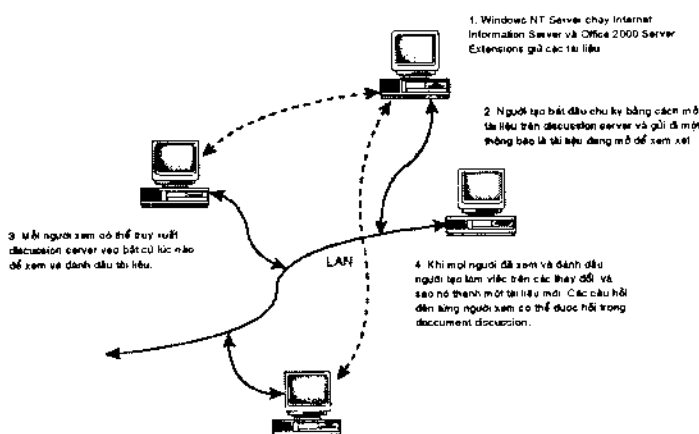
Yêu cầu khóa một file trong khi ai đó đang soạn thảo nó có nghĩa là phải thực hiện một số bước đặt biệt để đảm bảo được chuẩn một người-tại một thời điểm trong chu trình. Microsoft Word và các phần mềm văn phòng khác cung cấp một chức năng Word gọi là master document (tài liệu chính), có nghĩa là có thể chia toàn bộ một tài liệu thành nhiều file con mà được kết hợp lại bởi master document. Nếu các người xem làm việc với các file con, thì nhiều người có thể cùng làm việc tại một thời điểm. Nhưng trong thực tế, master document không có độ tin cậy cao và không sử dụng chúng.

Microsoft Office 2000 Server Extentions.

Bản Microsoft Office 2000 gần đây có bao gồm một số chức năng phục vụ trực tiếp cho làm việc cộng tác. Có lẽ công cụ hữu ích nhất, và ít được biết nhất, là các chức năng hỗ trợ thảo luận – các khả năng cho phép nhiều người ghi chú vào một file cùng một lúc.

Thực hiện tài liệu thảo luận (document discussion) đòi hỏi Microsoft Office 2000 Server Extensions (OSE) chạy trên Windows NT Server với Internet Information Server, và thực tế rất khó cài đặt và cấu hình cho OSE đúng. Sau khi OSE chạy, có thể chuyển chu kỳ xem-và-soạn thảo thành mô hình trong hình 13.4; mọi người có thể ghi chú vào cùng một tài liệu vào cùng một thời điểm.

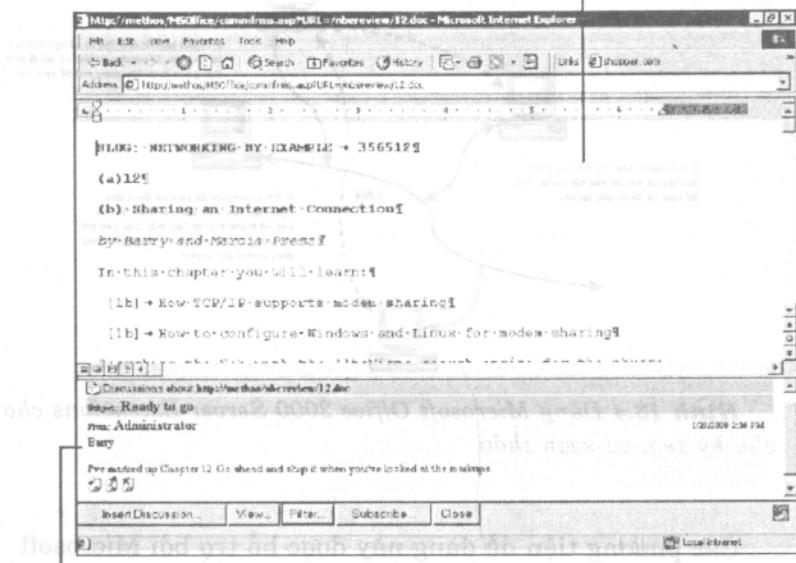
Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 13.4 Dùng Microsoft Office 2000 Server Extensions cho chu kỳ xem-và-soạn thảo.

Các phương tiện dễ dàng này được hỗ trợ bởi Microsoft Office 2000 Server Extensions nâng cao các cách sử dụng mạng cho làm việc cộng tác. Hình 13.5 cho thấy phần đầu của file kịch bản của Chương 12. ô bên dưới là cửa sổ cho phép thêm các mục thảo luận chung, và ô bên trên có thể chọn và chú thích các phần văn bản.

Có thể giải thích các từ, cụm từ, hay các đoạn cụ thể trong ô này



Thảo luận với một tài liệu cho phép nhiều người xem ghi chú trên tài liệu cùng lúc

Hình 13.5 Làm việc cộng tác với Microsoft Word.

Games

Game nhiều người chơi khác với làm việc cộng tác – game nhiều người chơi có cả cùng chơi hoặc đấu với các người khác để diễn tiến trò chơi. Các game thường là hoạt động ở chế độ một người chơi (single-player mode), người chơi đấu với máy tính, hay chế độ nhiều người chơi (multilplayer mode). Có nhiều kiểu game multilplayer khác nhau:

Kỹ thuật mạng máy tính

Đấu với các người khác. Tân tiến hơn các game cũ là được thiết kế cho nhiều người chơi đấu nhau trên các máy tính.

Hợp sức đấu với máy tính. Một nhóm gồm nhiều người chơi chống lại máy tính.

Các đội đấu với nhau. Mở rộng ý tưởng các cá nhân đấu với nhau, cho phép các đội đấu với nhau.

Không giống với các máy game, thường cho nhiều người trên một máy, game nhiều người chơi trên máy tính luôn đòi hỏi một người với một máy tính, kết nối tất cả chúng với nhau qua mạng LAN hay Internet.

Các nghi thức game

Game nhiều người chơi sớm nhất, như Doom, đã đưa ra trước khi Internet phổ biến như bây giờ và chỉ hỗ trợ IPX protocol trên một mạng hay kết nối trực tiếp dùng cáp tuần tự hay modem. Các game hành động nhanh, như Doom, thường dùng các nghi thức có độ tin cậy thấp bởi vì chúng không thể chờ trong khi các nghi thức có độ tin cậy tiến hành truyền lại các thông điệp lỗi. Các game luôn chuẩn bị gửi các thông tin cần thiết trong mỗi thông điệp, do đó mất một thông điệp không gây ảnh hưởng nhiều.

Với sự phát triển Internet ngày nay, các game nhiều người chơi đều hỗ trợ TCP/IP (vẫn dùng UDP); và một số vẫn hỗ trợ IPX cho mạng LAN không hỗ trợ TCP/IP.

Các cài đặt game cơ bản

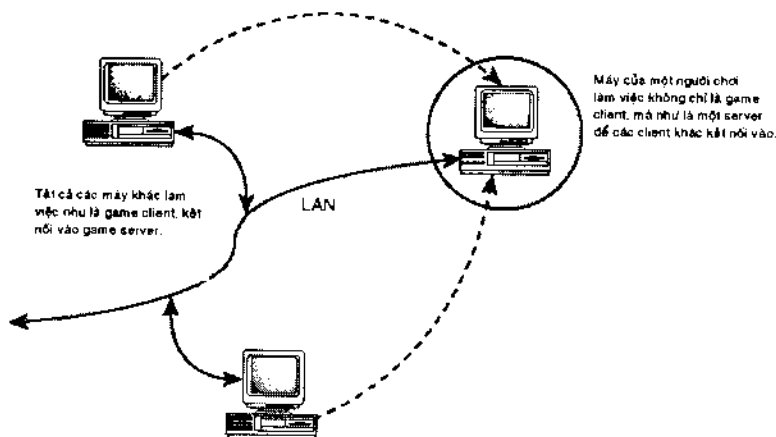
Các game thường dùng hai phương pháp khác nhau để cho nhiều người chơi:

Kỹ thuật mạng máy tính

Mạng ngang hàng (peer-to-peer). Các game nhiều người chơi đầu tiên đã được phát triển vào thời gian mà có ít máy tính ở xa nối mạng với nhau, và mô hình trao đổi thông tin đơn giản hơn bây giờ. Thường là hai máy tính nối với nhau qua cổng tuần tự (serial port).

Mạng client/server. Hầu như tất cả các game ngày nay dùng một số dạng hoạt động client/server, và ngay cả một máy đơn có cả hai chức năng là một client, để chơi game, và như là một server để quản lý một số client.

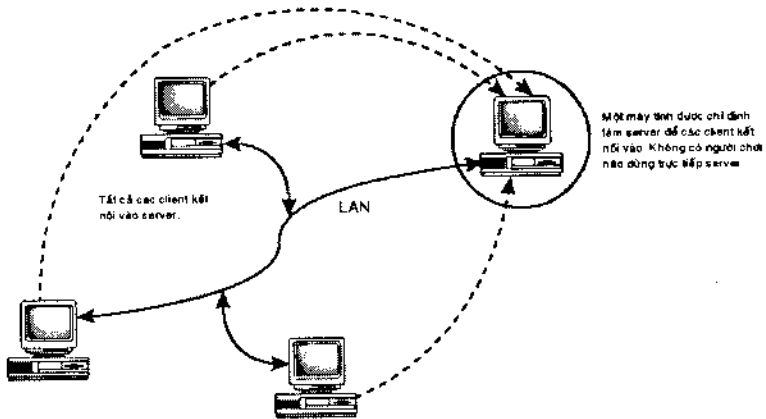
Có hai cách phổ biến để quy định các client và server game. Dùng một client của người chơi để làm server như trong hình 13.6: tất cả ba máy làm việc như client; một trong số ba cái hoạt động như là server để giữ (host) game. Mô hình kết hợp client/server thường dùng cho một số ít người chơi trên mạng LAN hay Internet.



Hình 13.6 Dùng một client của người chơi làm server.

Kỹ thuật mạng máy tính

Một chọn lựa khác để kết hợp các client và server là dùng một máy làm server và không chạy client trên nó (hình 13.7). Đòi hỏi bốn máy để host game ba người chơi, bởi vì client trên máy server trong hình 13.6 thuận lợi hơn trong thời gian trả lời của server cho client.



Hình 13.7 Dùng server chỉ định.

Phần V

Tận dụng tối đa hệ thống mạng

Chương 14 Truy cập Internet cao cấp

Chương 15 Đánh giá hiệu xuất mạng

Chương 16 Tối ưu hệ thống mạng

Chương 17 Khắc phục sự cố mạng

Chương 14

Truy cập Internet cao cấp

Trong chương này sẽ học:

- Cách cấu hình mạng LAN với router để nâng cấp dịch vụ.
- Tìm hiểu về các mối đe dọa mạng LAN và các cách tiếp cận để chống lại chúng.

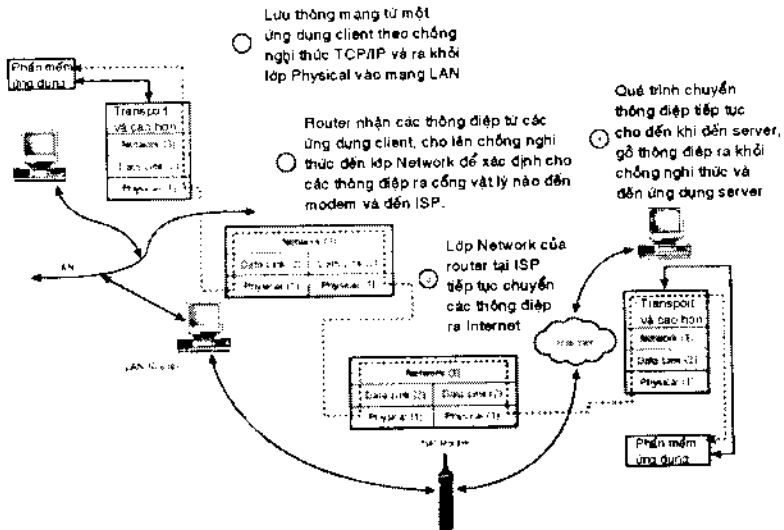
Router và truy cập Internet tốc độ cao

Ta đã biết trong chương 7 là lớp 3 của nghi thức TCP/IP, network layer, chịu trách nhiệm truyền các message từ máy tính này đến máy tính khác, không phụ thuộc vào khoảng cách hay số lượng máy tính tham gia. Khả năng này của nghi thức TCP/IP là cơ sở cho sự lan rộng toàn cầu của Internet.

Có thể dùng hình 14.1 để khai thác về tổ chức và tính vững chắc của chồng nghi thức TCP/IP và tránh phải chỉ định một máy tính để định hướng đường đi của các message giữa mạng LAN và Internet. Theo thứ tự được đánh số trong hình, có thể thấy rằng các message bắt đầu trong các ứng dụng và vào chồng nghi thức, đi xuống các lớp thấp hơn, ra khỏi lớp vật lý (physical layer) và vào mạng Ethernet LAN. Router trên mạng LAN (có thể là máy tính chạy Internet Connection Sharing) nhận các message này nhưng nó không cần đi ngược trở lại tất cả các tầng nghi thức. Thay vào đó, network layer trong router xác định là message cần được chuyển ra ngoài đến một

Kỹ thuật mạng máy tính

cổng vật lý (physical port) khác và gửi nó xuống lại chồng nghi thức để đến port đó. Quá trình tiếp tục cho đến server, chuyển ngược thông điệp lên tất cả các tầng của chồng nghi thức và đến ứng dụng server.



Hình 14.1 Chồng nghi thức trong máy tính và các router.

Bởi vì một router chỉ cần hỗ trợ xử lý nghi thức đến lớp ba, và nó không cần chạy các chương trình ứng dụng, các tài nguyên bình thường của một máy tính không cần thiết, như màn hình, bàn phím, đĩa. Tất cả chỉ cần một bộ xử lý, bộ nhớ, flash memory (tương tự như những gì lưu trữ hệ thống nhập/xuất cơ sở của PC, hay BIOS, khi tắt nguồn), và hai hoặc nhiều hơn các giao tiếp mạng (network interface). Do đó một router nhỏ rẻ hơn một máy tính đầy đủ, bởi vì nó có thể chạy đơn giản hơn Windows hay Linux, nên độ tin cậy sẽ cao hơn.

Kỹ thuật mạng máy tính

Sự xuất hiện của truy cập Internet với tốc độ truyền dữ liệu cao ở một số nơi làm cho các modem kiểu cũ và các kết nối qua serial port trở thành không thích ứng, cho nên ngày nay nhiều công ty đáp ứng các sản phẩm kết hợp một ít từ modem tốc độ cao và một router nhỏ. Có một router gắn liền mạng LAN với Internet làm đơn giản hóa việc kết nối nhiều máy tính vào Internet, bởi vì router ẩn đi các chi tiết kết nối tới nhà cung cấp dịch vụ (ISP), và làm cho truy cập Internet là tương đương nhau cho tất cả các truy xuất mạng trong mạng LAN.

Mục đích cuối cùng, giao tiếp mạng trong suốt có thể làm cho những người sử dụng thích dùng Internet nhiều hơn, là tăng mức độ quang trọng của một kết nối Internet tốc độ cao. Bên cạnh kết nối qua đường điện thoại dùng modem, có ba chọn lựa cho truy xuất Internet nhanh hơn (ở Mỹ):

- Digital Subscriber Line (DSL)
- Cable modems
- Integrated Services Digital Network (ISDN)

Digital Subscriber Line

Digital Subscriber Line (DSL) là một công nghệ được quan tâm có sẵn từ công ty điện thoại và (ở một số vùng) có ở một số nhà cung cấp dịch vụ cạnh tranh (người dùng các dây do công ty điện thoại cài đặt). Với DSL có thể đạt tốc độ từ 256Kbps đến 1Mbps.

Integrated Services Digital Network

Kỹ thuật mạng máy tính

Đường ISDN là một cặp đường điện thoại được bó lại với nhau, mỗi dây cáp chạy ở tốc độ 64Kbps. Mỗi đường có riêng một số điện thoại và có khả năng hoạt động không phụ thuộc nhau. Hai số điện thoại (gọi là các kênh D – D channel) kết nối qua các dây điện thoại bằng đồng thông thường, nhưng không thể dùng modem thông thường cho line ISDN, mà cần có một ISDN modem.

Bảo mật - Security

Những gì mà bạn không phải làm là chạy lòng vòng như một chú gà con, lo lắng về mọi thứ. Bạn sẽ học trong phần này về cách tổ chức để có thể tạo các lớp bảo vệ và phân tích các xâm nhập.

Ví dụ, một trong số các thảm họa phổ biến của máy tính – và không chỉ cho các người sử dụng Windows – là các virus máy tính.

Như trong thực tế, các cuộc tấn công hay các thảm họa không xảy ra một cách ngẫu nhiên; chúng xảy ra theo những cách chỉ định trước. Dùng các lớp trong chồng nghi thức mạng để phân tích chế độ an toàn. Các cấp độ khác nhau trong mô hình bảy lớp có thể bị tấn công bằng các cách khác nhau, tất cả chúng sẽ trở nên nguy hiểm nếu thành công. Đa số các tấn công thường ở lớp ứng dụng (application layer), đi theo sau các web server và các trình duyệt và các thông tin chúng truy cập tới, nhưng các tấn công ở lớp ứng dụng vào các file chia sẻ mở là phổ biến nhất.

Hai phương pháp bảo vệ chính đã được chứng minh là có kết quả:

Kỹ thuật mạng máy tính

Lọc gói tin – Packet Filter. Có thể giám sát lưu thông ở network layer, xem xét các địa chỉ nguồn và địa chỉ đích. Bộ lọc có thể cấm lưu thông với một số địa chỉ cụ thể hay một danh sách các địa chỉ và có thể bị cấm lưu thông với các mẫu địa chỉ nghi ngờ.

Bức tường lửa – Firewall. Cũng có thể giám sát lưu thông ở application layer, kiểm tra các port trong các địa chỉ của thông điệp hay ngay cả kiểm tra nội dung bên trong các thông điệp của các ứng dụng cụ thể.

Router Packet Filters

Như đã biết trong chương 7, các địa chỉ TCP/IP là kết hợp của địa chỉ của máy và số hiệu cổng (port number) xác định chương trình sẽ nắm bắt thông điệp. Thông tin địa chỉ và port được kết hợp luôn có trong mọi thông điệp TCP/IP với một ngoại trừ là các thông điệp broadcast.

Các bộ lọc gói tin (Packet filter), hoạt động ở cấp độ thấp hơn các firewall, hướng về tìm kiếm các địa chỉ TCP/IP nhưng không xét các port number và không xét nội dung bên trong của thông điệp. Tuy nhiên, các packet filter là các công cụ security tốt hỗ trợ cho việc bảo vệ hệ thống mạng.

Packet filter thường hoạt động dùng một danh sách các qui luật từ trên xuống dưới. Ví dụ, tập hợp luật điển hình có thể như sau:

1. Cho phép tất cả lưu thông ra ngoài.
2. Cấm các kết nối mới đi vào trong.

3. Chấp nhận mọi thứ khác.

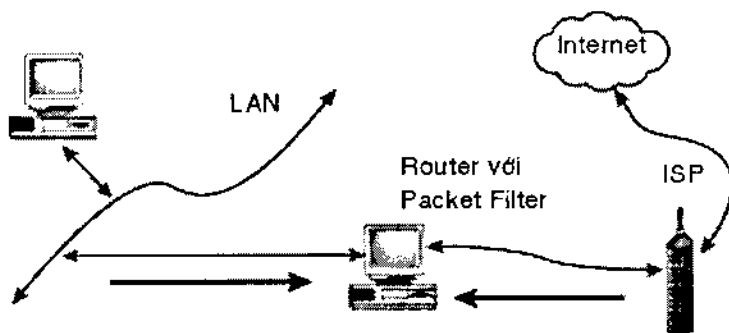
Đây là một cài đặt chế độ an toàn, vì nó từ chối các kết nối từ Internet vào các máy tính. Nó bảo vệ chống lại các truy xuất vô danh đến các đĩa hoặc các file chia sẻ, bởi vì nó ngăn chặn lưu thông từ ngoài vào dùng TCP. Một bộ lọc dùng mẫu này sẽ gây khó chịu cho những người sử dụng, nó hủy các kết nối bình thường giữa các FTP client và các server, vì đòi hỏi server tạo một kết nối khi bắt đầu truyền. Tất cả các phần mềm FTP ngày nay hỗ trợ chế độ PASV, nó được thiết kế để giải quyết vấn đề này. Bằng cách cho client yêu cầu trao đổi với server bằng chế độ PASV, sẽ làm cho tất cả các kết nối được khởi tạo từ phía client cho nên có thể dùng bộ lọc này.

Ứng dụng thông thường của một bộ lọc như vậy được triển khai trong router kết nối máy tính vào Internet (hình 14.2). Bằng cách đặt bộ lọc giữa mạng LAN và Internet, sẽ đảm bảo được tất cả các lưu thông từ Internet sẽ đi qua bộ lọc.

Nếu phần mềm packet filter có đủ khả năng để giám sát các địa chỉ nguồn của mạng con dựa trên cổng vật lý phân phát thông điệp đến router, thì có thể cài đặt các luật để tránh được các địa chỉ TCP/IP bị bắt chước, như mô tả trong hình 14.2. Ý tưởng đằng sau của việc bắt chước (spoofing) là làm cho các thông điệp từ Internet xuất hiện như là từ bên trong mạng LAN; spoofing filter chống điều này bằng cách từ chối các thông điệp đến một port với các địa chỉ nguồn không thích hợp. Spoofing filter là một phần quan trọng trong việc bảo vệ các máy tính trong mạng, giới hạn cận kề các dịch vụ đến các máy tính trong mạng con. Ví dụ, giả sử đã cài đặt phần mềm Samba trên máy Linux làm file server. Có thể cấu hình Linux từ

Kỹ thuật mạng máy tính

chối tất cả các lưu thông từ trong ra ngoài mạng con, tránh việc các máy tính trên Internet có thể thấy được file server. Nếu một kẻ tấn công có thể giả là trong mạng LAN, thì bảo vệ đó sẽ ngăn chặn được.



Hình 14.2 Triển khai packet filter.

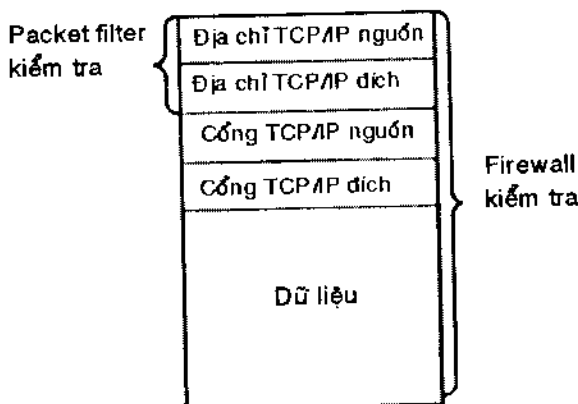
Packet filter tốt nhưng vẫn không chống được đạn. Chúng thường không chống được các tấn công dùng nghi thức UDP; bởi vì không có hình thức mở kết nối với UDP như có với TCP, bộ lọc không thể từ chối các thông điệp mở. Packet filter cũng không chống được các tấn công ở cấp thấp hơn, như các thông điệp cố ý không có định hình, thường được gọi là “Ping of Death”. Một cách có công nghệ, các thông điệp để cập là các thông điệp ICMP (Internet Control Message Protocol), nhưng thuật ngữ thông thường là ping.

Các firewall riêng lẻ

Giám sát nhiều thông tin hơn là các packet filter cho phép các phần mềm firewall thực hiện giám sát mịn hơn

Kỹ thuật mạng máy tính

với những gì di chuyển giữa mạng LAN và Internet. Hình 14.3 cho thấy dạng vắn tắt phần đầu của một gói tin TCP/IP, bao gồm sự khác nhau giữa packet filter và firewall bằng cách cho thấy các phần của gói tin TCP/IP được giám sát. Firewall có tất cả các thông tin cho packet filter – địa chỉ nguồn và địa chỉ đích – nhưng cũng có thể giám sát port nguồn và port đích và nội dung dữ liệu của gói tin.



Hình 14.3 Các nguồn thông tin cho packet filter và firewall.

Thông tin port và thông tin dữ liệu làm cho firewall mạnh hơn các packet filter, bởi vì các thông tin thêm làm cho firewall có khả năng xem xét hết tất cả trong chồng nghi thức. Dùng các thông tin thêm đó, một firewall có thể điều khiển truy xuất đến và từ các địa chỉ cụ thể, như sau:

- Cho phép hay không cho phép các dịch vụ ứng dụng cụ thể như FTP hay các trang Web.
- Cho phép hay không cho phép truy xuất các dịch vụ dựa vào nội dung của thông tin được truyền.

Kỹ thuật mạng máy tính

Cũng có thể kết hợp các chức năng này lại, như cho phép truy xuất đến các FTP server cụ thể và được chọn.

Khả năng ngăn chặn lưu thông dựa trên nội dung của thông điệp làm cho có thể tạo ra các bộ lọc ngăn chặn các nội dung không mong muốn. (Chú ý là rất khó để định nghĩa các luật cho các bộ lọc này, là lý do tại sao có nhiều công ty kinh doanh các danh sách các site không mong muốn với nhiều lý do). Ngăn chặn theo nội dung cũng có thể bảo vệ chống lại các tấn công bằng cách tìm kiếm các thông tin dấu hiệu lộ ra trong các gói tin tấn công vào. Khi firewall phát hiện các dấu hiệu này, nó loại bỏ các gói tin và ghi nhớ lại các sự kiện.

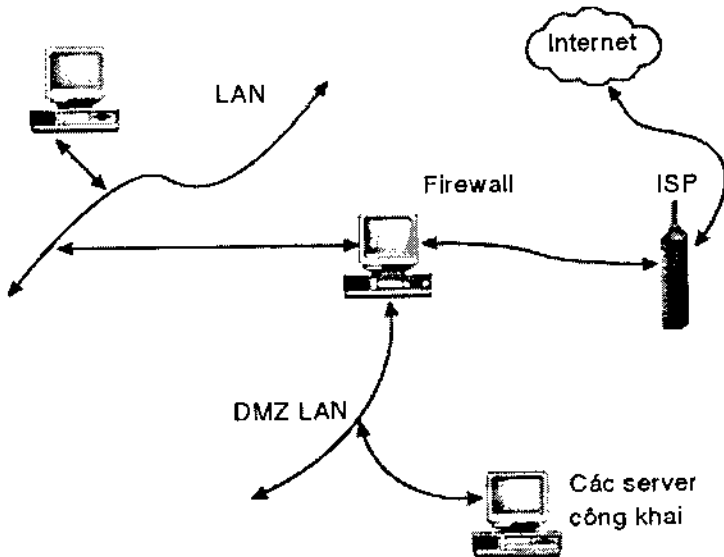
Đa số các hướng phát triển của firewall dùng kiến trúc như trong hình 14.2 nhưng vị trí của một firewall nằm giữa mạng LAN và ISP tốt hơn là packet filter. Đây là ứng dụng bảo vệ phổ biến của một firewall riêng lẻ, bởi vì nó bảo vệ tất cả các máy tính phía sau firewall.

Có một vấn đề đối với kiến trúc trong hình 14.2, nó không có vị trí tốt để đặt các server có thể truy xuất một cách công khai. Bạn không muốn các server lộ thiên ra Internet ở phía trước firewall, ở đó chúng không được bảo vệ, nhưng bạn không muốn đặt các server đằng sau firewall, bởi vì bạn phải tạo các lỗ hổng trên firewall để cho phép truy xuất đến các server.

Một biến thể của hình 14.2, cho thấy trong hình 14.4, là một câu trả lời tốt cho vấn đề này. Firewall router trong hình 14.4 có ba cổng, tốt hơn là hai trên packet filter trong hình 14.2. Cổng thứ ba kết nối với một mạng LAN gọi là DMZ (demilitarized zone). Ý tưởng là các máy tính trong DMZ ít an toàn hơn các máy tính trong mạng

Kỹ thuật mạng máy tính

LAN, nhưng ngược lại các máy tính này có thể truy xuất từ Internet. Đặt các Web server và các FTP server trong DMZ, giữ tất cả các máy tính còn lại phía trong mạng LAN. Các luật trên firewall tránh được các lưu thông đi vào mạng LAN, chỉ cho phép các kết nối ra ngoài.



Hình 14.4 DMZ (Demilitarized zone) được sử dụng với firewall

Ngay cả DMZ ít an toàn hơn, nhưng vẫn nên giới hạn những gì có thể làm ở đó. Dùng các bộ lọc chống giả mạo, giới hạn chỉ cho phép các server sử dụng một số port, và cấm truy xuất từ một số vị trí tấn công biết trước.

Có thể mở rộng ý tưởng phân đoạn mạng LAN cho mục đích an toàn, bảo vệ mỗi đoạn với một firewall và tập các luật an toàn khác nhau. Hãy nhớ rằng tự bản thân các

Kỹ thuật mạng máy tính

firewall không đảm bảo về an toàn – phải thường xuyên kiểm tra các sự kiện được ghi nhớ của firewall để phát hiện các sự kiện nghi ngờ, và phải chú ý thường xuyên tìm kiếm và áp dụng các phần mềm an toàn đắp thêm vào.

Các firewall trên máy tính

Đừng hiểu các hình trong chương này có nghĩa là máy tính trong mạng không được che chắn nếu không có một router riêng lẻ hay một firewall nằm giữa mạng LAN và Internet. Ngay khi sử dụng một sản phẩm như Internet Connection Sharing để cho phép một trong số các máy tính có gắn modem liên kết vào mạng LAN, vẫn có thể cải thiện an toàn hệ thống mạng.

Bắt đầu bằng việc phân tích cá mối đe dọa:

PC gắn modem, ICS, và card mạng (NIC) có thể bị tấn công ở tất cả các cấp độ.

Chính mạng LAN được bảo vệ bằng chức năng NAT(Network Address Translation) xây dựng sẵn trong ICS; mạng LAN dùng các địa chỉ private không thể tự đi ra ngoài Internet được. Các đe dọa từ các server đến các client thì có thể, xảy ra khi truy xuất đến nội dung muốn che chắn trong một số trường hợp.

Đe dọa lớn nhất là máy PC kết nối trực tiếp vào Internet; câu trả lời là cài đặt một trong hai sản phẩm packet filter hoặc firewall trực tiếp trên máy tính đó hoặc nhờ ISP cài đặt packet filter hay firewall bảo vệ truy xuất của máy tính.

Các ví dụ về truy xuất và các sản phẩm Firewall

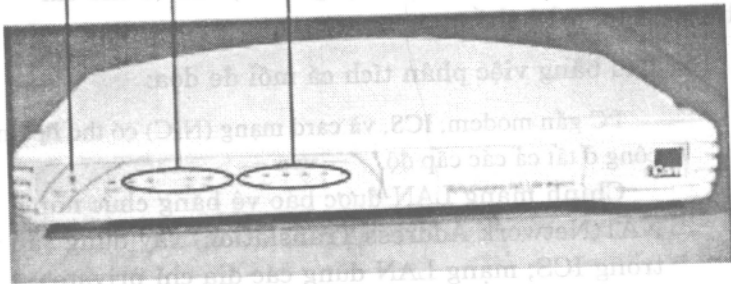
3Com 56K LAN Modems

Hình 14.5 và 14.6 cho thấy phía trước và phía sau của của modem 3Com 56K; nó bao gồm một router, bốn cổng 10Base-T hub, và một modem.

Các đèn báo
các trạng thái modem.

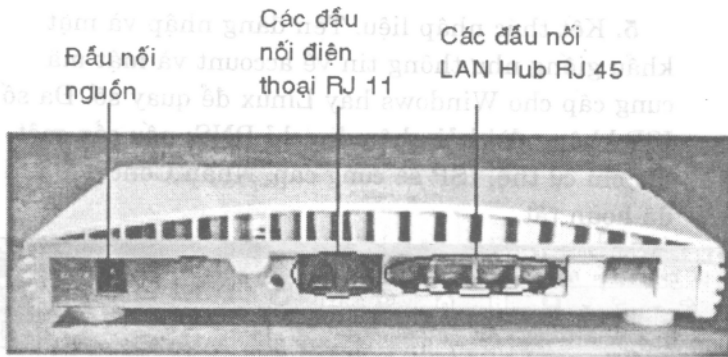
Đèn báo
hiệu

Các đèn báo
tình trạng LAN



Hình 14.5 Phía trước của 3Com 56K LAN modem.

Cài đặt LAN modem rất đơn giản. Sau khi lắp dây điện thoại, nguồn, và các kết nối LAN, làm theo các bước trong ví dụ 14.1.



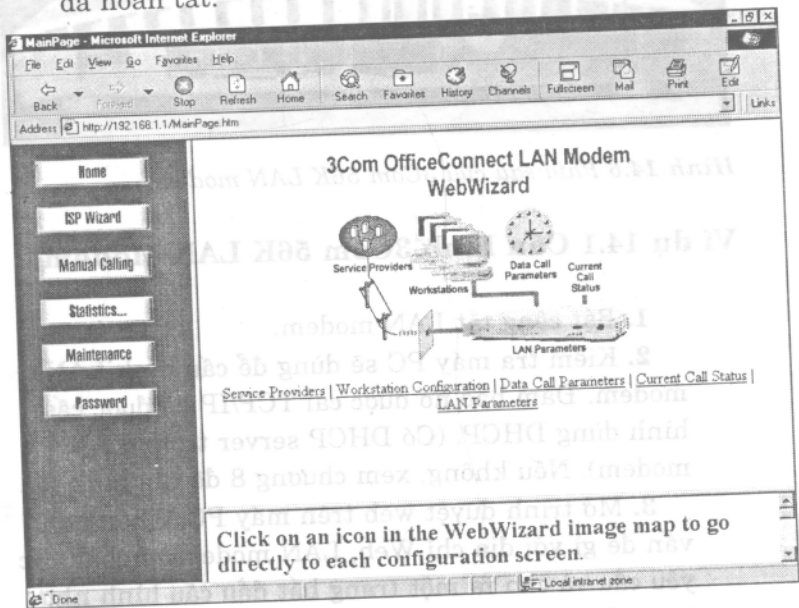
Hình 14.6 Phía sau của 3Com 56K LAN modem

Ví dụ 14.1 Cấu hình 3Com 56K LAN Modem

1. **Bật công tắc LAN modem.**
2. **Kiểm tra máy PC sẽ dùng để cấu hình LAN modem.** Đảm bảo nó được cài TCP/IP và được cấu hình dùng DHCP. (Có DHCP server trong LAN modem). Nếu không, xem chương 8 để cấu hình lại.
3. **Mở trình duyệt web trên máy PC.** Không có vấn đề gì với địa chỉ Web, LAN modem sẽ chặn các yêu cầu và cho ra một trang bắt đầu cấu hình như trong hình 14.7. Các giá trị mặc nhiên có thể đúng cho đa số các cài đặt trong LAN modem; những gì cần thiết để cấu hình là cài đặt ISP.
4. **Nhấn vào ISP Wizard phía bên trái của hình 14.7 để nhận được màn hình như trong hình 14.8,** ở đây sẽ nhập vào tên của LAN modem và các thông số quay số cho ISP. Những gì nhập vào tên ISP thì không liên quan ngoại trừ việc nó giúp xác định ISP (trong trường hợp cài đặt nhiều ISP).

Kỹ thuật mạng máy tính

5. Kết thúc nhập liệu. Tên đăng nhập và mật khẩu giống như thông tin về account và mật mã cung cấp cho Windows hay Linux để quay số. Đa số ISP không đòi hỏi nhập địa chỉ DNS; nếu cần một địa chỉ cụ thể, ISP sẽ cung cấp. Nhấn Continue khi đã hoàn tất.



Hình 14.7 Trang Web khởi đầu cấu hình cho 3Com 56K LAN Modem.

Kỹ thuật mạng máy tính

ISP Wizard - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Go Favorites Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Channels Fullscreen Mail Print Edit

Address <http://192.168.1.1/ispwiz.htm> Links

ISP Wizard

Enter your Internet Service Provider (ISP) parameters in the form below and click the "Continue" button.

ISP Name:

Dial Out Prefix:

Call Waiting Disable Command:

Telephone Number:

User ID:

Password:

DNS Address: . . . (Leave blank if automatically assigned by Service Provider)

Done Local intranet zone

Hình 14.8 trang Web ISP Wizard của 3Com 56K LAN Modem.

6. Sau khi đã làm như vậy, LAN modem sẽ trong tình trạng hoạt động. Đóng và mở lại trình duyệt Web (có thể cần nhấn nút Refresh) và sẽ thấy lưu thông trên trên mạng LAN và nghe thấy modem quay số. Ngay khi modem kết nối và đăng nhập vào ISP, có thể bắt đầu nhận được dữ liệu từ Web. Nếu kiểm tra đã cài đặt các nghi thức đúng trên các máy tính khác, thì chúng có thể truy xuất Internet.

Nhiều người muốn biết dung lượng dữ liệu của họ đã gửi đi hay các đặc tính khác của LAN modem. Để nhận được các thông tin đó hay cấu hình lại LAN modem khi cần thiết, nhập địa chỉ <http://192.168.1.1> vào trình duyệt Web. Đó là địa chỉ mà LAN modem gán mặc nhiên cho nó, do

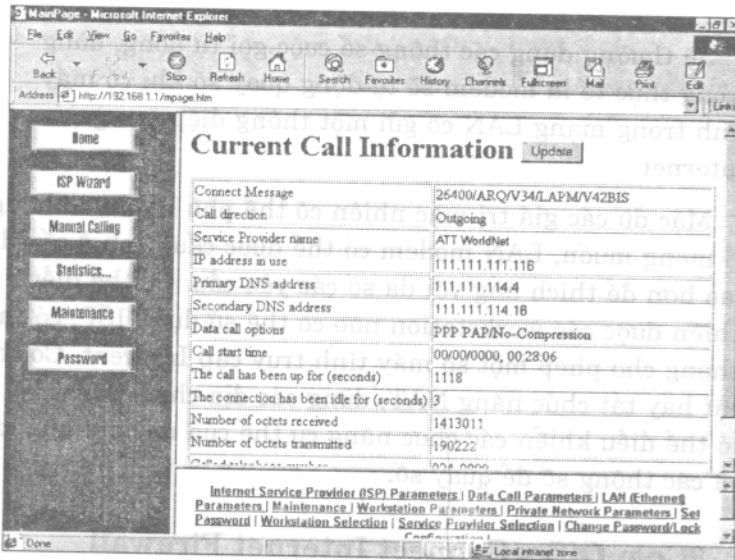
đó truy xuất địa chỉ trong trình duyệt sẽ mở một cuộc đối thoại với Web server trong LAN modem. Sẽ thấy được trang như trong hình 14.7.

Nhấn vào Current Call Status ở phía bên phải của trang được mở sẽ nhận được trang như trong hình 14.9. Thông tin chú ý trong hình 14.9 là dòng đầu tiên – Connect Message – cho thấy thông tin trả ra bởi modem khi nó hoàn tất kết nối cuộc gọi. Số đầu tiên trong chuỗi là tốc độ dữ liệu, phần còn lại cho biết chế độ tự sửa lỗi, đường tín hiệu đang sử dụng, nghi thức liên kết dữ liệu, và cấp độ nén dữ liệu.

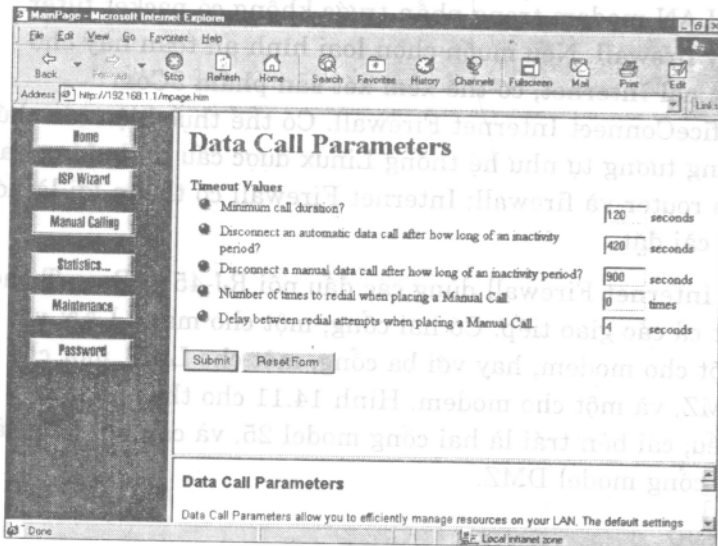
Phần thông tin còn lại trong trang chẳng có gì lạ – IP address in use là địa chỉ IP được gán cho cuộc gọi hiện hành cho modem bởi ISP; các DNS address được cung cấp thông qua PPP protocol khi modem tạo kết nối; Data call options cho biết PPP protocol và PAP authentication đang được sử dụng. Từ octets đồng nghĩa với byte.

Cũng có thể xem lại và thay đổi cách modem quản lý đường điện thoại, dùng trang Web trong hình 14.10.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 14.9 Màn hình thông tin cuộc gọi hiện hành.



Hình 14.10 Màn hình các thông số dữ liệu cuộc gọi.

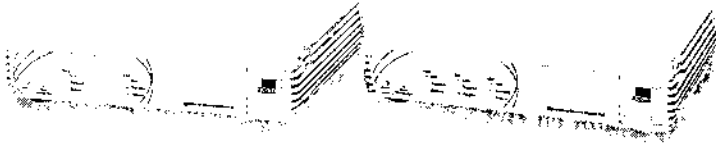
Sẽ thường dùng các thông số cuộc gọi tự động, dùng trong thực tế là modem sẽ tự động quay số khi có máy tính trong mạng LAN cố gửi một thông điệp ra ngoài Internet.

Mặc dù các giá trị mặc nhiên có thể phù hợp với những gì mong muốn, LAN modem có thể được cấu hình ở cấp độ cao hơn để thích ứng với đa số các yêu cầu. Có thể điều khiển được các workstation nào có thể sử dụng ISP, có thể không cho phép một số máy tính truy cập Internet. Có thể bật hay tắt chức năng NAT, dùng các địa chỉ IP tĩnh, và có thể điều khiển các chức năng cụ thể của modem như loa và các thông số để quay số.

3Com OfficeConnect Internet Firewall

LAN modem trong phần trước không có packet filter hay firewall. Nếu muốn chọn loại hình an toàn này cho kết nối Internet, có thể xem xét sản phẩm 3Com OfficeConnect Internet Firewall. Có thể thực hiện các chức năng tương tự như hệ thống Linux được cấu hình đóng vai trò router và firewall; Internet Firewall có thuận lợi là nó dễ cài đặt.

Internet Firewall dùng các đầu nối RJ-45 10Base-T cho tất cả các giao tiếp. Có hai cổng, một cho mạng LAN và một cho modem, hay với ba cổng, một cho LAN, một cho DMZ, và một cho modem. Hình 14.11 cho thấy cả hai kiểu; cái bên trái là hai cổng model 25, và cái bên phải là ba cổng model DMZ.



Hình 14.11 3Com OfficeConnect Internet Firewall model 25 và model DMZ.

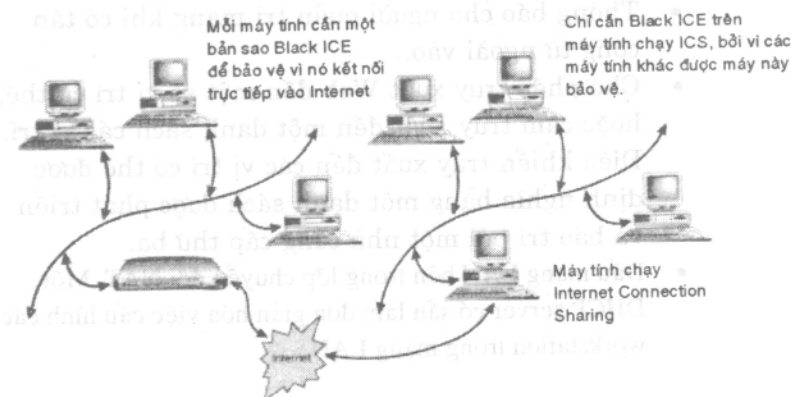
Cả hai kiểu OfficeConnect Internet Firewall cung cấp một tập rộng các chức năng an toàn thông qua các công cụ để đơn giản hóa việc cấu hình firewall:

- Từ chối các kết nối từ ngoài Internet vào trong.
- Kiểm tra nội dung các gói tin và các trạng thái kết nối để ngăn chặn các dịch vụ cấm, giả mạo địa chỉ, và các tấn công ở các lớp khác.
- Ngăn chặn các dữ liệu Web để đề phòng chống lại các tấn công thông qua Java hay công nghệ ActiveX.
- Ghi nhớ lại tất cả các sự kiện về an toàn.
- Thông báo cho người quản trị mạng khi có tấn công từ ngoài vào.
- Cho phép truy xuất Web đến một số vị trí cụ thể, hoặc cấm truy xuất đến một danh sách các vị trí. Điều khiển truy xuất đến các vị trí có thể được định nghĩa bằng một danh sách được phát triển và bảo trì bởi một nhà cung cấp thứ ba.
- Dấu mạng LAN bên trong lớp chuyển đổi NAT. Một DHCP server có sẵn làm đơn giản hóa việc cấu hình các workstation trong mạng LAN.

Quá trình cấu hình firewall dựa vào một Web server được nhúng vào, do đó (như với LAN modem) có thể cấu hình firewall thông qua trình duyệt Web, không cần một phần mềm cụ thể nào.

Network ICE BlackICE Defender

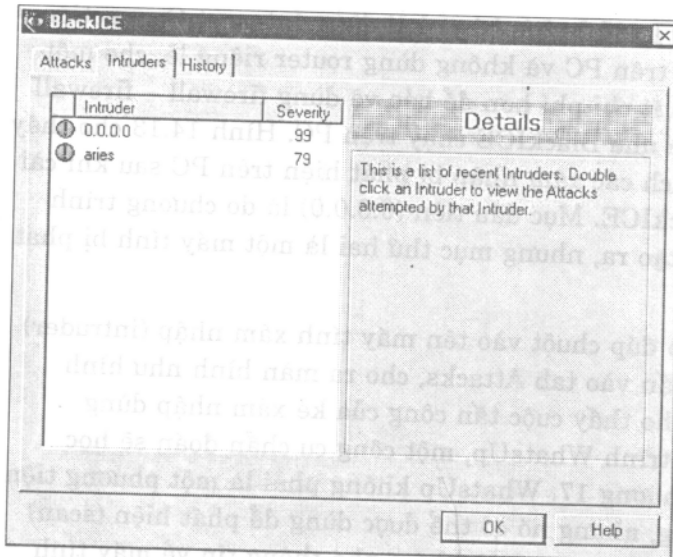
Có thể bảo vệ các máy tính dùng phần mềm firewall như BlackICE Defender của Network ICE Corporation. Như trong hình 14.12, có hai chọn lựa để triển khai sản phẩm, phụ thuộc vào mạng kết nối Internet thông qua một PC gắn modem hay qua một modem gắn trên một router ngoài. Mạng LAN ở phía bên trái trong hình sử dụng một router ngoài như 3Com LAN Modem để kết nối Internet. Bởi vì LAN Modem cho phép các máy tính truy xuất trực tiếp đến Internet, sự bảo vệ duy nhất vốn có sẵn trên mỗi máy tính là NAT layer, và không có bảo vệ nào khác. Nếu muốn bảo vệ ở cấp độ firewall, cần phải đặt firewall trên mỗi máy tính.



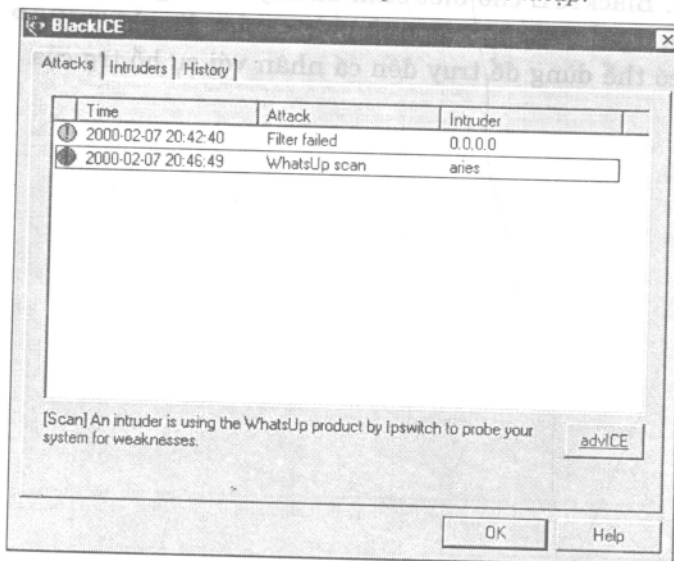
Hình 14.12 Triển khai Network BlackICE Defender.

Mạng LAN ở phía bên phải dùng Internet Connection Sharing trên PC và không dùng router riêng lẻ, cho một chọn lựa ít chi phí hơn để bảo vệ dùng firewall – firewall software như BlackICE chạy trên PC. Hình 14.13 cho thấy danh sách các xâm nhập bị phát hiện trên PC sau khi cài đặt BlackICE. Mục đầu tiên (0.0.0.0) là do chương trình cài đặt tạo ra, nhưng mục thứ hai là một máy tính bị phát hiện.

Nhấp đúp chuột vào tên máy tính xâm nhập (intruder) hay nhấn vào tab Attacks, cho ra màn hình như hình 14.14, cho thấy cuộc tấn công của kẻ xâm nhập dùng chương trình WhatsUp, một công cụ chẩn đoán sẽ học trong chương 17. WhatsUp không phải là một phương tiện tấn công, nhưng nó có thể được dùng để phát hiện (scan) các TCP/IP port mở và khám phá thông tin về máy tính mục tiêu. BlackICE cho biết scan đã xảy ra và ghi nhớ thông tin nguồn về cuộc xâm nhập bao gồm địa chỉ TCP/IP gốc, nó có thể dùng để truy đến cá nhân với sự hỗ trợ của ISP.

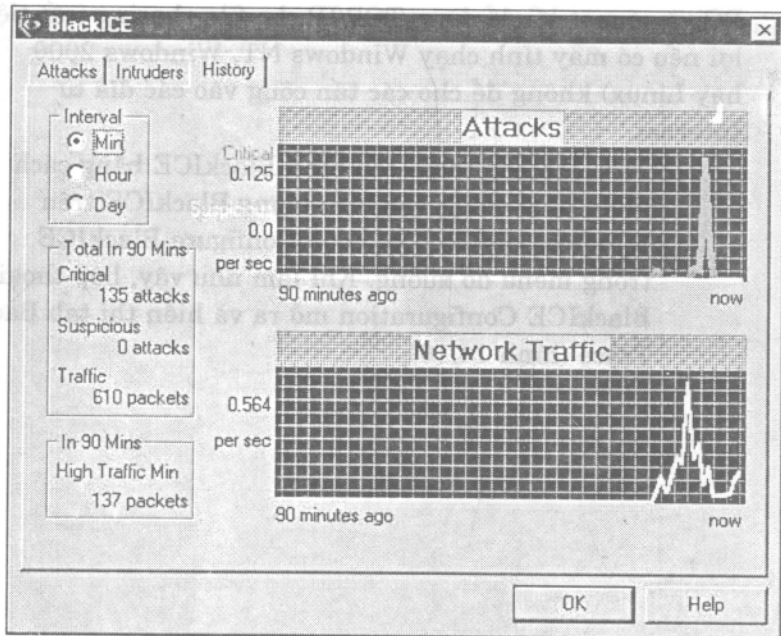


hình 14.13 Danh sách các máy tính xâm nhập.



Hình 14.14 Chi tiết các tấn công trên BalckICE.

BlackICE cũng cung cấp một hiển thị đồ họa về lịch sử gần của các cuộc tấn công của mạng và lưu thông mạng (hình 14.15). Có thể chọn khung thời gian để hiển thị, trong khoảng từ 90 phút đến 90 ngày, dùng các chọn lựa Interval ở góc trên bên trái. Đồ thị phía trên cho thấy thời gian khi phát hiện các sự xâm phạm nghi ngờ hay nguy cấp, và đồ thị phía dưới cho thấy cấp độ lưu thông mạng.



Hình 14.15 *Hiển thị lịch sử của BlackICE.*

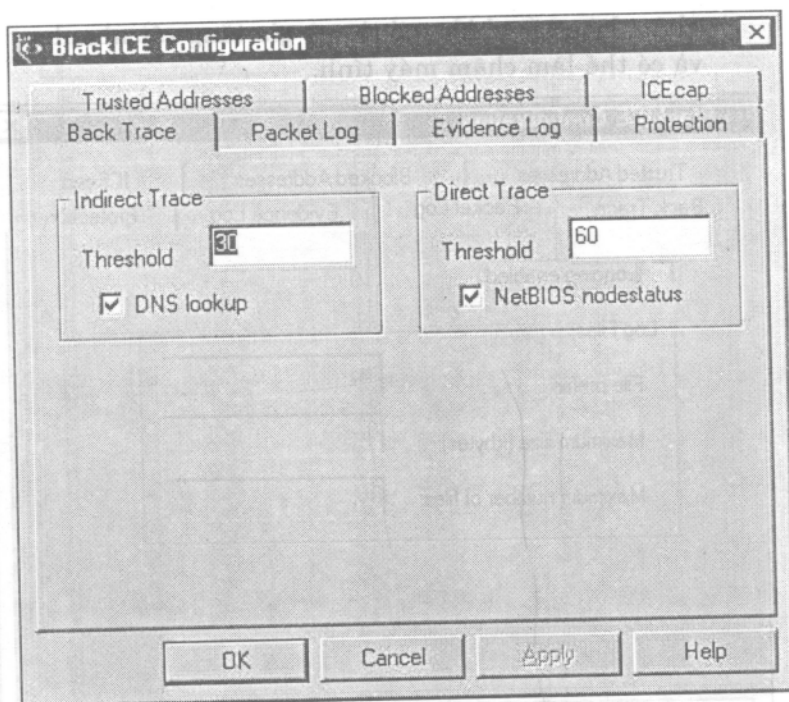
BlackICE có thể cấu hình cao hơn để nó đáp ứng nhu cầu với mạng LAN và các đe dọa về an toàn phải đối mặt. Ví dụ, các mạng LAN dùng kết nối quay số và NAT không chịu nhiều rủi ro như những mạng kết nối thường xuyên và dùng địa chỉ TCP/IP tĩnh. Bạn sẽ mong muốn cài đặt

chế độ an toàn chặt chẽ hơn cho trường hợp sau. Theo các bước trong ví dụ 14.2 để cấu hình BlackICE.

Ví dụ 14.2 Cấu hình BlackICE

Ví dụ này sẽ chỉ cách cấu hình BlackICE để tin cậy vào các máy tính trong mạng LAN. Sẽ cài đặt để BlackICE ngăn chặn truy xuất đến các cổng (port) chia sẻ file trên PC và có một lối để dùng TCP/IP cho file sharing (rất tiện lợi nếu có máy tính chạy Windows NT, Windows 2000, hay Linux) không để cho các tấn công vào các đĩa từ Internet.

1. Mở hộp thoại cấu hình BlackICE bằng cách nhấn phải chuột vào biểu tượng BlackICE trên Windows taskbar, và chọn Configure BlackICE trong menu đổ xuống. Khi làm như vậy, hộp thoại BlackICE Configuration mở ra và hiển thị tab Back Trace (hình 14.16).

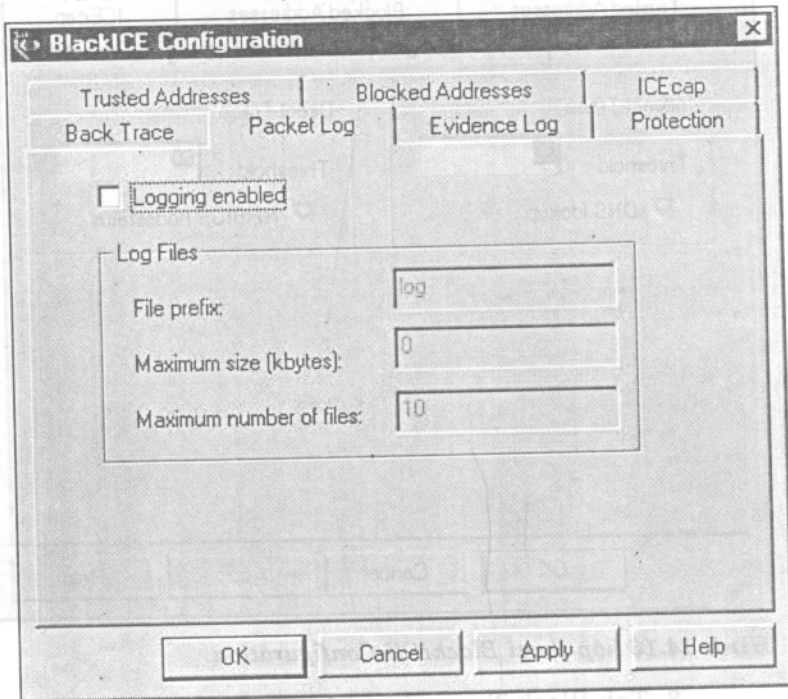


Hình 14.16 hộp thoại *BlackICE Configuration*.

3. Tab Black Trace cho phép cấu hình cách BlackICE phản hồi khi nó phát hiện có sự xâm nhập. Theo vết gián tiếp (Indirect tracing) có nghĩa là BlackICE dùng để tìm ra manh mối của kẻ xâm nhập mà không cần dùng các phương pháp có thể bị phát hiện như là những dấu hiệu “back trace” bởi kẻ xâm nhập. Theo vết trực tiếp (direct tracing) dùng các phương pháp có thể bị phát hiện nếu kẻ xâm nhập có các chương trình bảo vệ đang chạy.

3. Tab kế tiếp trong hộp thoại, Packet Log, cho phép ghi vào một file mọi gói tin trên mạng mà máy tính thấy được (hình 14.17). Chức năng này sẽ

nhận được rất nhiều gói tin và gia tăng rất nhanh, và có thể làm chậm máy tính.

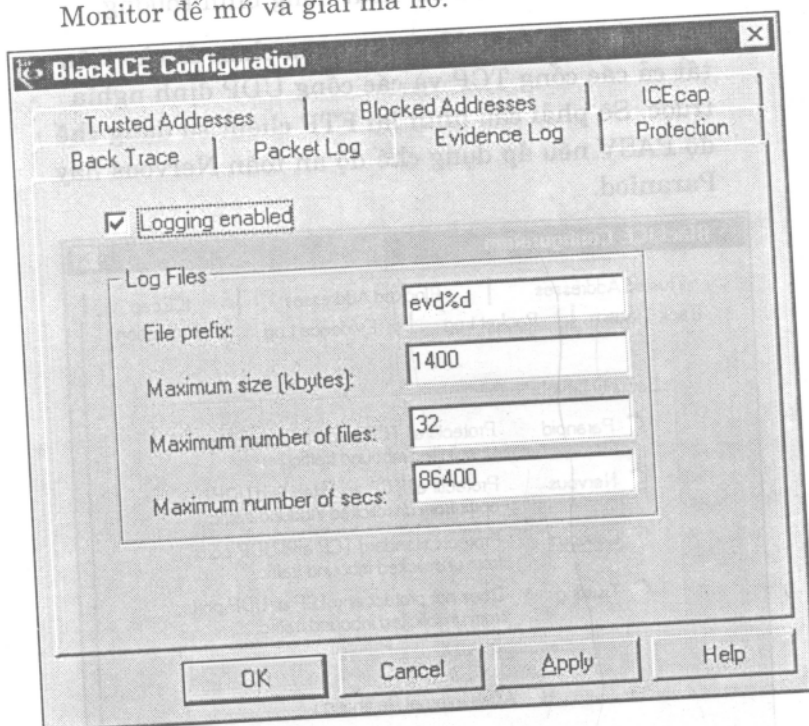


Hình 14.17 Hộp thoại cấu hình ghi nhớ gói tin.

4. Tab Evidence Log cho phép điều khiển nơi và cách BlackICE ghi lại bằng chứng thu thập trong phản hồi có sự xâm nhập (hình 14.18). thông tin được ghi vào một file nếu cho phép ghi lại bằng chứng. Các ký tự đầu mặc nhiên là, evd%d, tạo ra các file với các tên evd001, evd002,... cho tới số lượng file tối đa xác định trong hộp thoại. Khi nó đạt đến giới hạn (evd032 cho cấu hình như trong hình 14.18) nó bắt đầu lại từ đầu. Các file bằng

Kỹ thuật mạng máy tính

chúng có phần mở rộng .enc. Các file này không thể đọc trực tiếp được, phải cần có một chương trình như là Windows NT 4 Server Network Monitor để mở và giải mã nó.

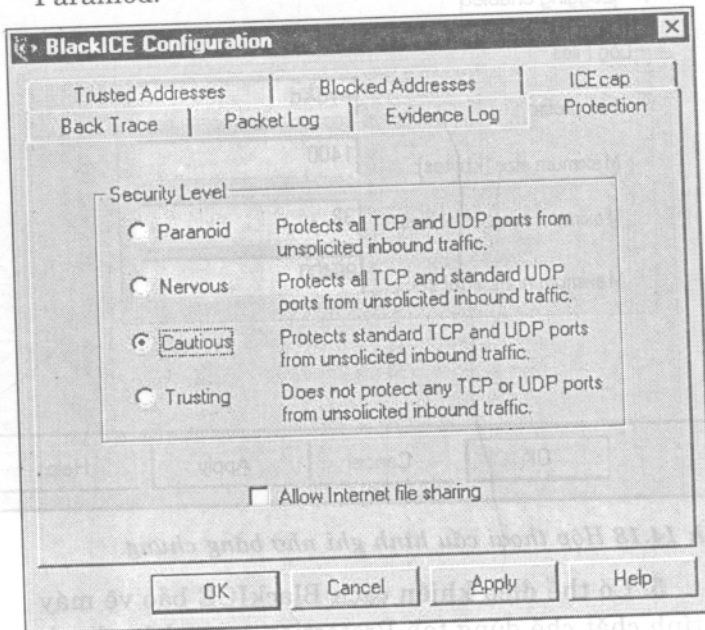


Hình 14.18 Hộp thoại cấu hình ghi nhớ bằng chứng.

5. Có thể điều khiển cách BlackICE bảo vệ máy tính chặt chẽ dùng tab Protection trong hộp thoại cấu hình (hình 14.19). Cài đặt an toàn Trusting là ngăn chặn file sharing, và trên cả mạng con. Nếu chọn để cho phép Internet file sharing, BlackICE về bản chất là vô tác dụng.

Chế độ an toàn Cautious ngăn chặn đi vào trên tất cả các port thông thường – các chức năng đã được định nghĩa trước. Không ngăn chặn các port tạm thời, cho nên FTP hoạt động bình thường.

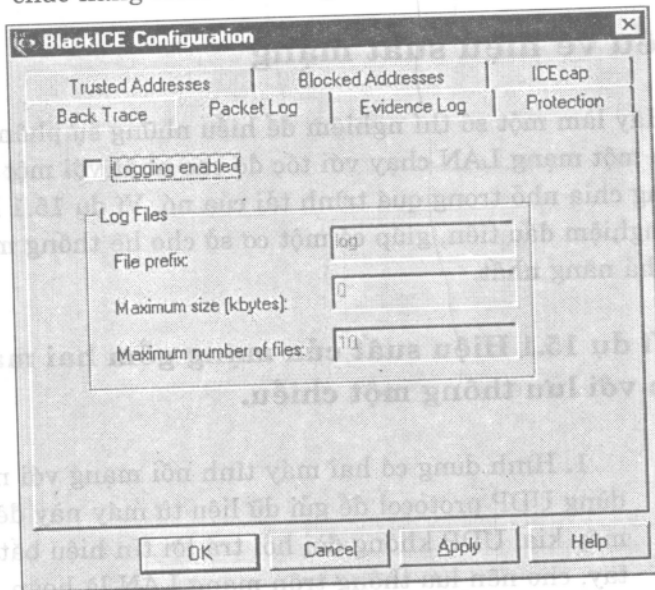
Chế độ an toàn Nervous ngăn chặn đi vào trên tất cả các cổng TCP và các cổng UDP định nghĩa trước. Sẽ phải cấu hình lại FTP client sử dụng chế độ PASV nếu áp dụng chế độ an toàn Nervous hay Paraniod.



Hình 14.19 Hộp thoại cấu hình các cấp độ bảo vệ.

Cấp độ bảo vệ Paraniod ngăn chặn tất cả các kết nối vào trong. Một số ứng dụng Internet sẽ không hoạt động tốt, nhưng máy tính an toàn ở mức độ BlackICE có thể làm được.

6. Cuối cùng, BlackICE cho phép xác định các địa chỉ TCP/IP mà chương trình tin tặc, cho phép mọi thao tác, và các địa chỉ bị ngăn chặn, không cho phép thao tác nào cả. Dùng các tab Trusted Addresses và Blocked Addresses tương ứng cho các chức năng này (hình 14.20). Dùng các nút Add và Delete trong hộp thoại Trusted Addresses để quản lý danh sách, nhập vào địa chỉ TCP/IP mong muốn vào bằng nút Add. Danh sách Blocked Addresses phản ánh các máy tính BlackICE phát hiện có sự xâm nhập vào hệ thống và được ngăn chặn; các máy tính được đưa vào danh sách khi bật chức năng Auto-Blocking.



Hình 14.20 Hộp thoại cấu hình các địa chỉ tin tặc và các địa chỉ ngăn chặn.

Chương 15

Đánh Giá Hiệu Suất Mạng.

Trong chương này bạn sẽ học

- Tìm hiểu về các tác động của các lưu thông khác nhau trên mạng LAN.
- Với hệ thống phần cứng mạng đã có và các phần mềm miễn phí nào có thể giúp đo và phân tích khả năng tải của mạng.
- Cách thay đổi cấu trúc mạng LAN để cải thiện hiệu suất mạng.

Hiểu về hiệu suất mạng

Hãy làm một số thí nghiệm để hiểu những sự phân biệt giữa một mạng LAN chạy với tốc độ cao nhất với một hệ thống chia nhỏ trong quá trình tải của nó. Ví dụ 15.1 là thí nghiệm đầu tiên, giúp có một cơ sở cho hệ thống mạng có khả năng nhất.

Ví dụ 15.1 Hiệu suất của mạng gồm hai máy tính với lưu thông một chiều.

1. Hình dung có hai máy tính nối mạng với nhau dùng UDP protocol để gửi dữ liệu từ máy này đến máy kia. UDP không đòi hỏi trả lời tín hiệu bắt tay, cho nên lưu thông trên mạng LAN là hoàn toàn một hướng. Dùng Microsoft NetMeeting để gửi dữ liệu âm thanh và hình ảnh từ máy này đến máy kia, gửi không trả lời lại âm thanh và hình ảnh.

Kỹ thuật mạng máy tính

2. Sau khi bắt đầu truyền dữ liệu, máy tính gửi sẽ truyền mọi lúc nó tạo ra gói tin. Bởi vì không có lưu thông khác trên mạng LAN, máy tính gửi truyền đi ngay lập tức, với thời gian trễ (latency) tối thiểu và độ hỗn loạn (jitter) tối thiểu. Không xảy ra xung đột, bởi vì không có máy tính khác đang truyền. Hệ thống mạng thực hiện với hiệu suất cao nhất có thể đạt được.

Phần chính trong ví dụ 15.1 là không có lưu thông khác trên mạng, không có ảnh hưởng của jitter, latency, hay collision (xung đột).

Ví dụ 15.2 sẽ có một ít thay đổi, thêm lưu thông trả lời từ máy tính nhận.

Ví dụ 15.2 Hiệu suất của mạng gồm hai máy tính lưu thông hai chiều.

1. Hình dung lại hai máy tính được nối mạng với nhau, nhưng trong thí nghiệm này dùng TCP protocol để gửi dữ liệu từ một máy tính đến máy tính kia. Các kết nối TCP đòi hỏi khoảng 10% tỉ lệ dữ liệu truyền để gửi lại các tín hiệu bắt tay, do đó nếu gửi ở tốc độ 10Mbps, lưu thông trả lời sẽ vào khoảng 1Mbps.

2. Có thể thực hiện ví dụ này và đo hiệu suất mạng bằng cách sao chép một file rất lớn từ máy này đến máy kia, ghi lại thời gian sao chép trong khi không có hoạt động khác trên mạng. Các gói tin bắt tay ngắn hơn so với các gói tin truyền dữ liệu, do đó cơ hội xung đột hay máy tính gửi thấy một lưu thông khác trên mạng là khá thấp. Mạng

Kỹ thuật mạng máy tính

bị giảm một ít hiệu suất, chủ yếu là do xung đột. Nếu thực sự chạy thí nghiệm này dùng hai máy tính mạnh qua một hub có đèn báo xung đột, thì sẽ thấy không có xung đột xảy ra.

Hiệu suất mạng giảm xuống chút đỉnh trong ví dụ 15.2 bởi vì có xung đột trên mạng. Sẽ thấy trong ví dụ 15.3 gia tăng xung đột sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất mạng như thế nào.

Ví dụ 15.3 Hiệu suất của mạng có hai máy tính lưu thông hai hướng cân xứng.

Bước kế tiếp trong ví dụ 15.2 là tạo lưu thông giữa hai máy tính bằng nhau, truyền dữ liệu cả hai hướng giữa hai máy tính cùng lúc:

1. Xây dựng ví dụ thứ ba với hai máy tính trên mạng, nhưng lần này truyền một file lớn trên cả hai hướng, với hai quá trình truyền chạy đồng thời.

2. Trong lúc các quá trình truyền file đang chạy, có cả dữ liệu truyền và các thông điệp bắt tay được truyền từ hai máy tính. Có hai cạnh tranh tích cực để truy xuất chia sẻ một thiết bị truyền cùng một thời điểm, do đó có khả năng có cả thời gian trễ và xung đột trong quá trình truyền. Nếu chạy thí nghiệm này và tính toán tốc độ truyền dữ liệu, sẽ thấy ít hơn đáng kể so với ví dụ 15.2.

Đã thấy được gia tăng cạnh tranh truy xuất trên mạng LAN gây ra giảm hiệu suất một cách rõ ràng. Thí nghiệm cuối cùng, ví dụ 15.4, làm rõ tình huống có thể tệ hơn ví dụ 15.3.

Ví dụ 15.4 Hiệu suất của mạng nhiều máy tính với lưu thông N hướng.

Thay vì hai máy tính, hãy mở rộng tình huống ra nhiều máy tính và hoạt động cùng lúc trên cùng một mạng:

1. Hình dung trong một mạng có nhiều hub mắc xích với nhau để đủ cổng để gắn máy tính. Chạy tất cả các máy tính.

2. Trên mỗi máy tính, tạo một file thử với độ lớn vài gigabytes để cho thời gian truyền đủ dài để thực hiện được thí nghiệm và sau đó chạy thí nghiệm bằng cách bắt đầu các quá trình truyền file từ tất cả các máy tính đến tất cả các máy còn lại (cần nhiều người). Nếu đo hiệu suất mạng trong quá trình truyền, sẽ thấy phần lớn băng thông mạng đi vào trạng thái xung đột và khắc phục lỗi; rất ít dữ liệu đến được đích. Mạng quá tải và nhận được rất ít hiệu suất.

Định giá sức tải của mạng.

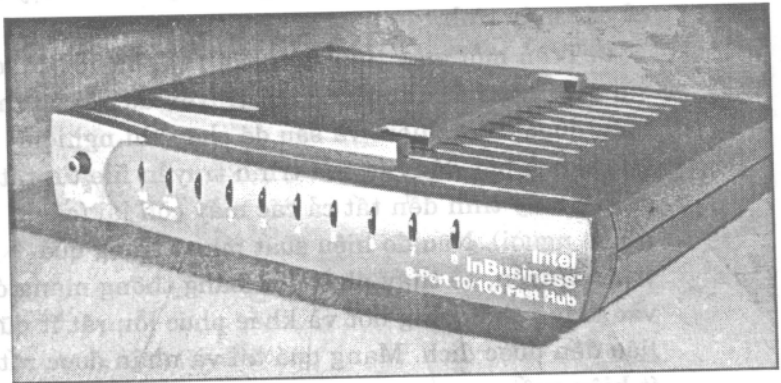
Bắt đầu định giá với sơ đồ mạng đã học trong chương 5, theo dõi cẩn thận hoạt động mạng cụ thể trên từng máy tính. Cập nhật lại sơ đồ nếu đã tạo nó lâu rồi và xem mỗi máy tính được sử dụng như thế nào để đảm bảo lời dự đoán trước là đúng.

Tiếp theo, biết được những gì có thể thấy từ những đèn báo trên phần cứng mạng. Có hai loại đèn báo điển hình để khảo sát:

Các đèn báo trên Hub. Nhiều loại hub có các đèn báo nằm phía trước để cho thấy sự hoạt động

Kỹ thuật mạng máy tính

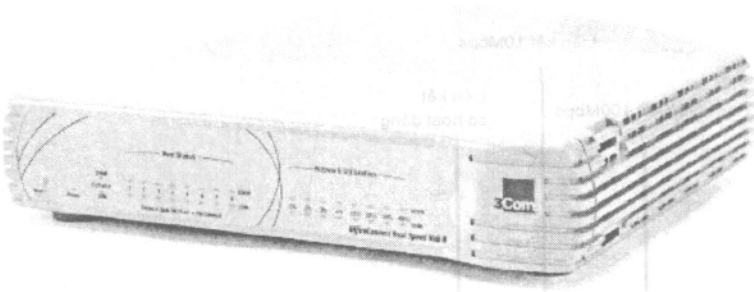
trên từng cổng cụ thể và xung đột dữ liệu. Intel InBusiness 8-Port 10/100 Fast Hub có các đèn được đánh số từ 1 đến 8 để chỉ định lưu thông trên từng cổng (và thay đổi màu để tương ứng với tốc độ ở 10 hay 100Mbps), và hai đèn báo phía bên trái cho biết xung đột dữ liệu tương ứng ở 10 hay 100Mbps (hình 15.1).



Hình 15.1 Intel InBusiness 8-Port 10/100 Fast Hub.

Các hub khác tổ chức các đèn rất khác nhau. Ví dụ, 3Com OfficeConnect Dual Speed Hub 8, đưa ra (từ trái sang phải) các đèn cảnh báo và đèn nguồn, các đèn xung đột, đèn trạng thái cổng, và một dãy các đèn ở phía bên phải để cho biết khả năng tải của mạng.

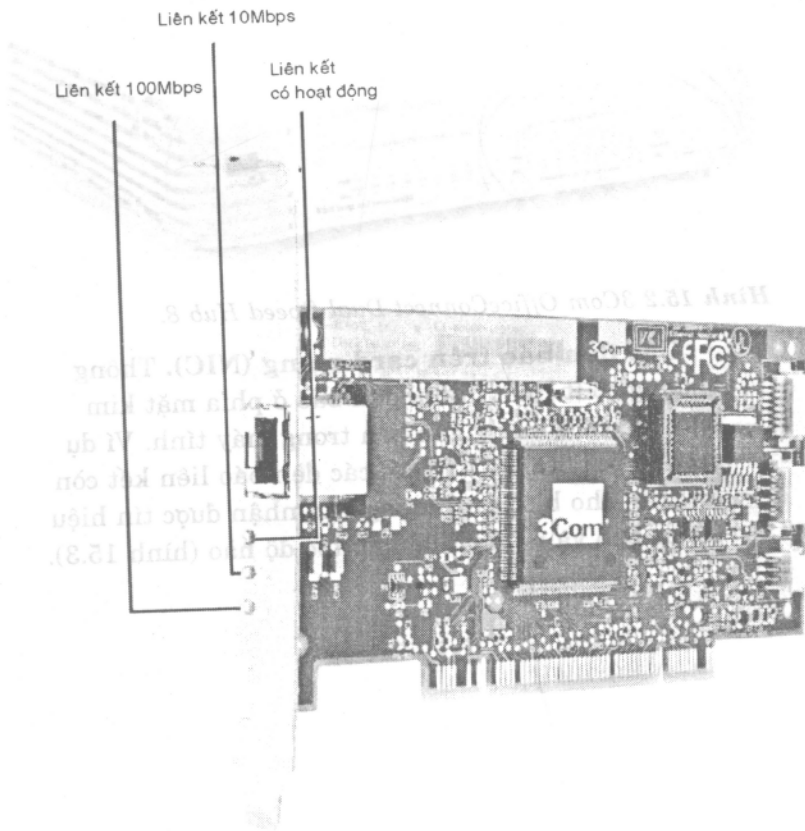
Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 15.2 3Com OfficeConnect Dual Speed Hub 8.

Các đèn báo trên card mạng (NIC). Thông thường có ít nhất là hai đèn báo ở phía mặt kim loại của card mạng gắn bên trong máy tính. Ví dụ trên 3Com 3C905C-TX-M, các đèn báo liên kết còn an toàn cho biết card mạng vẫn nhận được tín hiệu tốt từ hub và nó hoạt động ở tốc độ nào (hình 15.3).

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 15.3 Các đèn báo trên card mạng 3Com 3C905C-TX-M.

Liên kết xương sống (backbone). Một hay nhiều hub nối với nhau cho ra dạng của mạng gọi là mạng xương sống (network backbone). Các đèn báo trên các hub phải báo giống nhau. Nếu thấy khác nhau giữa các hub, có nghĩa là có vấn đề về cáp hay phần cứng.

Kỹ thuật mạng máy tính

Tải ít hay nhiều. Hệ thống mạng tải ít sẽ hoạt động gần như tối ưu, hệ thống mạng tải nhiều sẽ đi tới giới hạn về hiệu suất. Nếu các đèn báo hiệu xuất liên tục ở cấp độ cao (hay chớp liên tục, phụ thuộc vào loại hub), sẽ bắt đầu thấy xung đột. Trước khi xuất hiện xung đột, sẽ thấy giảm hiệu xuất mạng do các máy tính khác phải đợi để được dùng thiết bị truyền.

Ti lệ xung đột ít hay nhiều. Sau khi sức tải trên mạng LAN trở nên đáng chú ý, sẽ bắt đầu thấy xung đột trên các đèn báo của hub. Xem xét mức độ xảy ra xung đột; nếu đèn báo ít khi chớp, mạng LAN hoạt động bình thường. Nếu xung đột liên tục, mạng LAN có thể bị quá tải, và dĩ nhiên sẽ không cho hiệu suất tốt nhất có thể.

Đèn báo hoạt động trên mỗi card mạng sẽ cho tương tự như đèn báo hoạt động trên hub; nếu mạng luôn hoạt động ở mức độ cao, sẽ thấy rất nhiều xung đột.

Các công cụ định giá

Trở lại chương 7, các địa chỉ TCP/IP được tách thành số hiệu mạng con (subnet number) và số hiệu máy tính (host hay node number), và có hai địa chỉ host dành riêng trong mỗi khối các địa chỉ TCP/IP. Một (với host number là giá trị 0) là network number, hai (với host number được gán giá trị lớn nhất trong khối địa chỉ) là địa chỉ broadcast. Các thông điệp gửi đến địa chỉ broadcast được nhận và được xử lý bởi tất cả các máy tính trên đoạn mạng LAN.

Có thể cài đặt các máy tính hoạt động khác đi, nhận và xử lý tất cả các thông điệp trên mạng LAN bất chấp địa

Kỹ thuật mạng máy tính

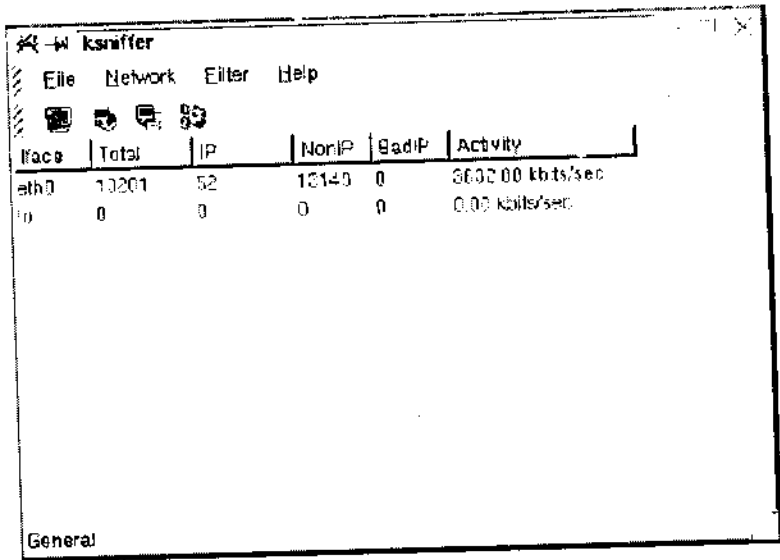
chỉ TCP/IP đích. Có thể làm điều này bằng cách thay đổi cài đặt của card mạng với phần mềm thích hợp. Các card mạng cài đặt ở dạng này xem là trong trạng thái hỗn tạp (*promiscuous mode*); máy tính chạy phần mềm dùng để đưa card mạng vào chế độ *promiscuous mode* thường dùng để giám sát và đọc lưu thông mạng. Các máy tính giám sát lưu thông mạng thường được gọi là *sniffers*.

Các phiên bản phức tạp của sniffer có thể thấy và báo cáo các gói tin bị hư (broken) trên mạng LAN – các gói tin là nạn nhân của các cuộc xung đột hay các nguyên nhân lạ khi được nhận. Các khả năng cao của các sniffer này đòi hỏi phải có phần cứng mạng chuyên dụng; cả máy tính hay các niffer chuyên dụng cũng có thể hiển thị lưu thông trên mạng và cho phép nhìn thấy bản chất bên trong của một số dạng lưu thông.

Ksniffer không thể cho xem tỉ lệ xung đột trên mạng LAN, nhưng nó có thể báo tỉ lệ truyền dữ liệu trên mạng. Ksniffer có khả năng điều khiển card mạng trong *promiscuous mode*, cho nên bằng các cuộc thí nghiệm với các mức tải khác nhau – điều khiển những gì chạy trên mỗi máy tính – có thể tìm ra những gì tải trên các ứng dụng hiện hành và có thể phát hiện ra các điểm bắt đầu giảm hiệu suất do lưu thông quá tải.

Hình 15.4 cho thấy giao diện tổng quát của Ksniffer. Hoạt động của mạng được báo cáo trong hình là quá trình truyền một số lượng lớn các file có kích thước khá lớn từ Windows 2000 server đến Windows 98 client trên mạng LAN 10Base-T. Tốc độ truyền – hơn 3,6Mps một chút – cho thấy có sự giảm hiệu suất do các gói tin bắt tay TCP được gửi từ client trở lại server, tỉ lệ truyền là 36% của tin hiệu truyền trên mạng.

Kỹ thuật mạng máy tính



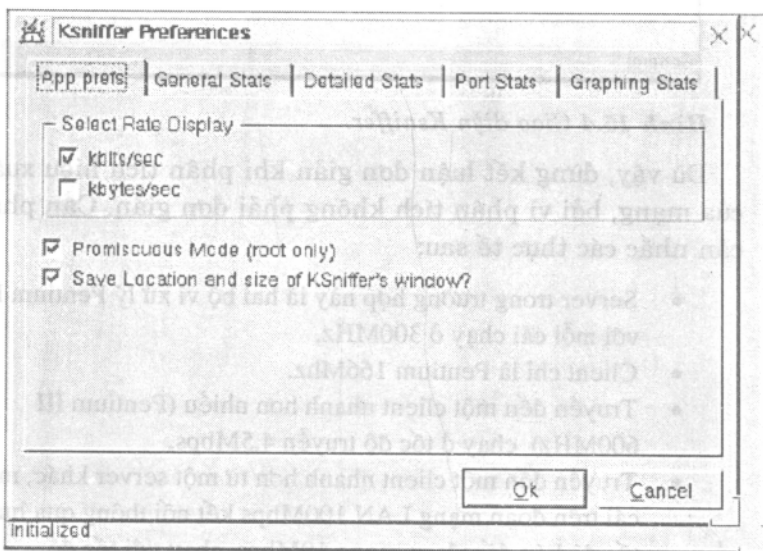
Hình 15.4 Giao diện Ksniffer.

Dù vậy, đừng kết luận đơn giản khi phân tích hiệu suất của mạng, bởi vì phân tích không phải đơn giản. Cần phải cân nhắc các thực tế sau:

- Server trong trường hợp này là hai bộ vi xử lý Pentium II với mỗi cái chạy ở 300MHz.
- Client chỉ là Pentium 166Mhz.
- Truyền đến một client nhanh hơn nhiều (Pentium III 600MHz) chạy ở tốc độ truyền 4,5Mbps.
- Truyền đến một client nhanh hơn từ một server khác, một cái trên đoạn mạng LAN 100Mbps kết nối thông qua hub tốc độ kép đến đoạn mạng 10Mbps, chạy với tốc độ truyền nhanh hơn 6,4Mbps.
- Các hub không cho thấy các dấu hiệu xung đột trước khi truyền từ server trên mạng LAN 100Mbps.

Với những thông tin thêm trên, có lý do để kết luận rằng mạng 10Mbps hoạt động hiệu quả như nó có thể để truyền từ server đến client sẽ chậm hơn. Để cải thiện hiệu suất truyền của mạng nên thay đổi phần cứng máy tính hay nâng cấp mạng LAN lên 100Mbps.

Các giá trị cấu hình mặc nhiên của Ksniffer không dùng promiscuous mode cho card mạng để lấy mẫu tất cả các lưu thông trên mạng không phụ thuộc vào nguồn và đích. Phải dùng menu File, Option để mở hộp thoại Preferences như trong hình 15.5. Bật chức năng Promiscuous Mode trên tab App Prefs để giám sát tất cả lưu thông trên mạng.



Hình 15.5 Hộp thoại *Ksniffer Preferences*.

Như trong hình 15.4 chỉ báo cáo các gói tin TCP/IP và không phải TCP/IP (non-TCP/IP). Nếu dùng menu Network, Detailed Interface Stats sẽ cho ra màn hình như

hình 15.6 cho thấy lưu thông trên card mạng được chọn (trong hình chọn card mạng đầu tiên, gọi là eth0 trong Linux). Hình 15.6 không chỉ cho thấy các gói tin TCP/IP bị hư mà còn đếm các gói tin IPX và các gói tin non-TCP/IP khác.

eth0	Packets	Bytes	Activity
Total:	5493	3502154	1361.64 kbits/sec
IP:	1	193	274.00 pkts/sec
TCP:	0	0	
UDP:	1	193	
ICMP:	0	0	
OTHER-IP:	0	0	
NON-IP:	5493	3501942	
ARP:	0	0	
RARP:	0	0	
IPX:	0	0	

Detailed:

Hình 15.6 Màn hình Ksniffer Detailed Interface Stats.

Có thể dùng các chi tiết này để kiểm tra mạng có được cài đặt như mong đợi. Ví dụ, nếu kiểm tra mạng với các ứng dụng UDP, như hình 15.1, sẽ thấy Ksniffer chỉ gia tăng số lượng gói tin UDP và không tăng số lượng gói tin TCP.

Các chiến lược cải thiện

Nghĩ về các phương pháp đo hiệu xuất mạng trong chương này sẽ thấy có nhiều nhân tố ảnh hưởng đến hiệu xuất của mạng:

- Tốc độ truyền của mạng, thường là 10 hay 100Mbps.
- Số lượng máy tính trên một đoạn mạng LAN.
- Kiểu lưu thông mạng phát sinh bởi mỗi máy tính, như UDP hay TCP.
- Tốc độ của mỗi máy tính.

Với mỗi nhân tố, ngoại trừ nghi thức, có thể được khắc phục với cách riêng để cải thiện hiệu xuất mạng:

Tốc độ truyền của mạng. Nếu đã cài trước cáp Category 5 và các card mạng có khả năng hoạt động ở 10 hay 100Mbps, có thể tăng tốc mạng 10Base-T bằng cách thay hub 10Mbps bằng một hub có khả năng hoạt động ở 10 hay 100Mbps. Không dùng được cách này với mạng dây điện thoại hay cáp đồng trục, và đây cũng là lý do tại sao mạng 10Base-T và 100base-T phổ biến trên thế giới.

Số lượng máy tính. Thật không thực tế khi yêu cầu một số các máy tính không được sử dụng các dịch vụ để cải thiện hiệu xuất của các máy tính còn lại, nhưng thật sự là ít máy tính trên một đoạn mạng hơn sẽ phát sinh ít lưu thông hơn và do đó đạt được hiệu xuất cao hơn. Thay vì tách máy tính ra khỏi các dịch vụ, câu trả lời là tạo nhiều phân đoạn (segment) mạng hơn.

Kỹ thuật mạng máy tính

Tốc độ máy tính. Các máy tính nhanh hơn cải thiện hiệu suất mạng chỉ ở một phía, nhưng nhìn chung phải cùng thay thế hoặc nâng cấp các máy tính để chúng hoạt động nhanh hơn. Hãy nhớ rằng, các máy tính đó thiếu dung lượng bộ nhớ đòi hỏi chúng phải chạy hết tốc độ trong sử dụng bình thường; nếu dung lượng bộ nhớ là 16MB hay 32MB, xem xét và nâng cấp lên 64MB hay 128MB.

Khả năng được quan tâm nhiều nhất để gia tăng hiệu suất mạng là gia tăng số lượng các đoạn mạng, sẽ giảm được xung đột trên các mạng có độ tải cao.

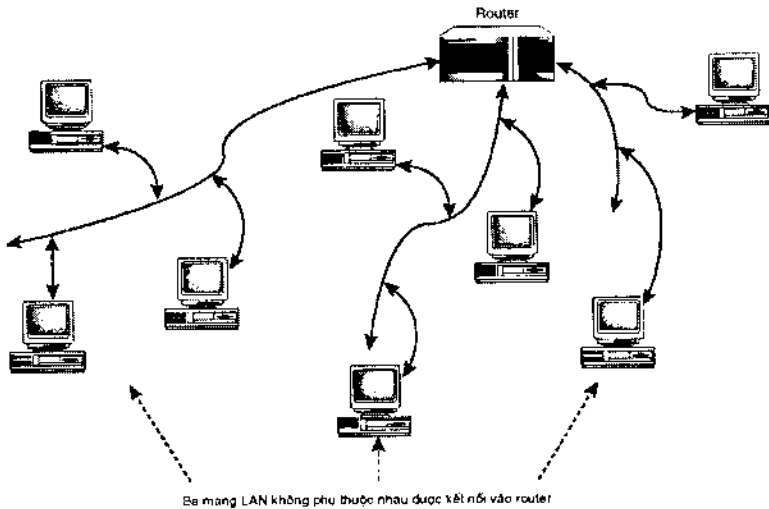
Phân vùng mạng với Router

Có thể chia nhỏ các mạng chạy TCP/IP hay IPX/SPX dùng một router (hình 15.7). Bằng cách kết nối nhiều đoạn mạng LAN với router và chia đều số lượng máy tính cho các đoạn mạng (segment), có thể cô lập các nhóm máy tính với nhau. Các máy tính thường được nhóm với nhau theo vị trí địa lý; một đoạn mạng trên router có thể kết nối các máy tính trong một vùng cụ thể, điều này sẽ đem lại hiệu quả về chia sẻ lưu thông từ các máy tính trong các tầng nhà khác nhau của một tòa nhà.

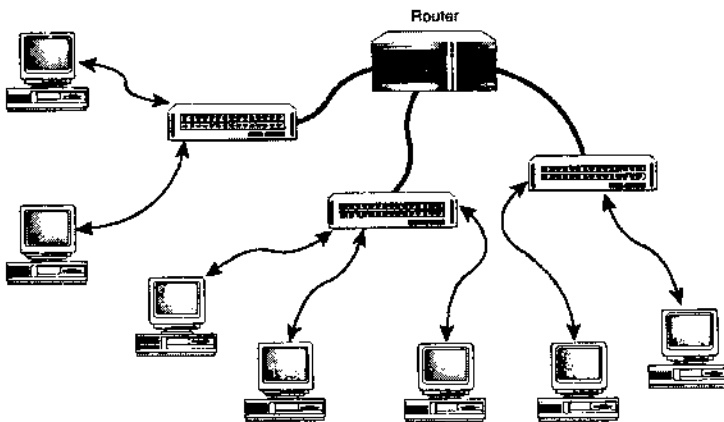
Hình 15.7 bỏ qua kỹ thuật về cách các máy tính kết nối vào router – chi tiết sẽ được giải thích trong hình 15.8, ở đây chỉ cách dùng các hub để mở rộng các cổng của router thành nhiều cổng mong muốn. Các cổng trên router tương đối đắt tiền, đắt hơn nhiều so với các cổng trên hub. Vì lý do đó, người ta thường dùng kỹ thuật như trong hình 15.8.

Hình 15.8 làm rõ hơn điểm yếu của cách tiếp cận dùng router để phân đoạn mạng LAN: phân vùng không làm

giảm lưu thông giữa các máy tính trên cùng một hub. Nếu có lưu thông tải nhiều trên các máy tính gần nhau, sẽ chẳng có lợi gì khi dùng router.



Hình 15.7 Phân vùng mạng với một router.

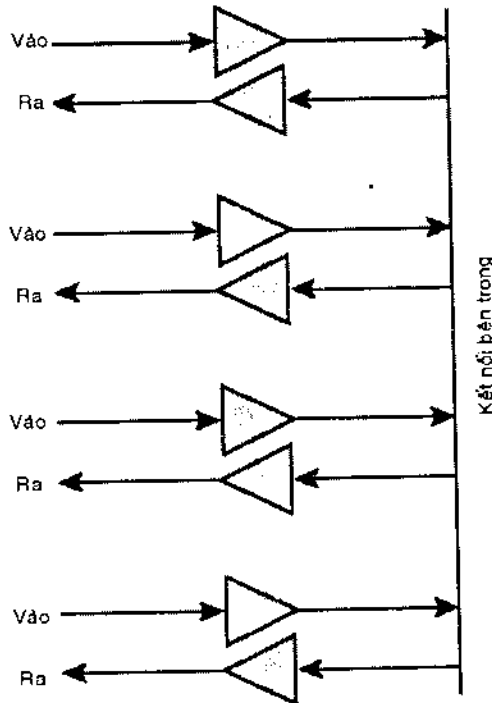


Hình 15.8 Kết nối các máy tính vào router.

Phân vùng mạng với Ethernet Switch

Có các thiết bị khác, gọi là switch, có thể dùng để chia nhỏ mạng. Các Ethernet switch thay thế các hub trong mạng LAN. (cũng có các switch layer-2 và switch layer-3, có thể thay thế các router và gia tăng hiệu xuất, xem chương tiếp theo để biết chi tiết).

Sự khác biệt chính giữa hub và Ethernet switch là switch cho phép nhiều hơn một gói tin lưu thông trên đoạn mạng cùng một thời điểm. Hình 15.9 cho thấy cách hoạt động của hub.



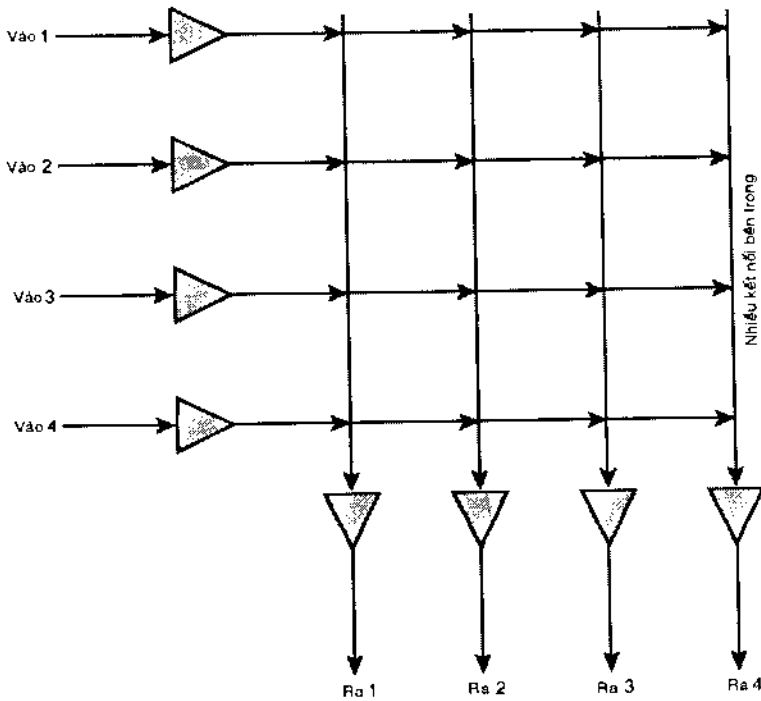
Hình 15.9 Cấu trúc bên trong của Ethernet hub.

Kỹ thuật mạng máy tính

Trở lại hình 2.20, mạng Ethernet 10/100Base-T dùng các dây riêng biệt để truyền và nhận tín hiệu. Khi một gói tin đến trên bất kỳ đường vào nào của hub, tín hiệu được truyền cho một kết nối bên trong để bật tín hiệu truyền trên các đường ra cho tất cả các port trên hub. Có thể thất xảy ra xung đột như thế nào trên một hub; nếu nhiều hơn một đường vào hoạt động, hai tín hiệu được truyền cho kết nối bên trong, làm hư cả hai.

Một Ethernet switch có cấu trúc phức tạp hơn, như trong hình 15.10. Thay vì một kết nối bên trong, là một ma trận các kết nối. Khi một gói tin đến từ một cổng nào đó, switch tìm cổng ra nào dẫn đến card mạng có địa chỉ vật lý đích đúng (broadcast các gói tin trên tất cả các cổng) và chỉ kết nối cổng vào đến cổng ra đúng. Bởi vì cổng vào kết nối đến cổng ra được chọn, làm cho có thể có nhiều kết nối giữa cổng vào và cổng ra cùng một thời điểm – lên tới bốn cho switch hình 15.10.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 15.10 Cấu trúc bên trong của Ethernet switch.

Khả năng tạo nhiều đường nhập đến xuất cùng lúc, và thay đổi các kết nối này một cách tự động dựa trên địa chỉ của gói tin, cho phép switch chia nhỏ mạng LAN thành nhiều đoạn tương ứng với số cổng của switch. Các máy tính kết nối trực tiếp vào switch sẽ thấy ít cạnh tranh trên mạng LAN khi nhận và truyền và làm gia tăng hiệu suất.

Có thể triển khai các switch thay thế các hub hay (nếu không cần các chức năng khác của router) thay thế các router đắt tiền trong mạng LAN. Trong trường hợp này, mạng LAN nên dùng cách tiếp cận như trong hình 15.8,

nhưng sẽ giảm chi phí bởi vì Ethernet switch rẻ tiền hơn router.

Cũng có thể kết hợp hai ý tưởng, tạo các mạng với các switch nối với nhau (cascaded). Thay vì dùng router và hub trong hình 15.8, dùng bốn Ethernet switch. Các lưu thông cục bộ trên từng hub vẫn được duy trì cục bộ nhưng được switch cải thiện hiệu suất. Lưu thông truyền qua router được thay bằng truyền qua switch trung tâm, có thể truyền nhanh hơn trong thao tác định hướng có trong router.

Chương 16

Mạng Nâng Cao

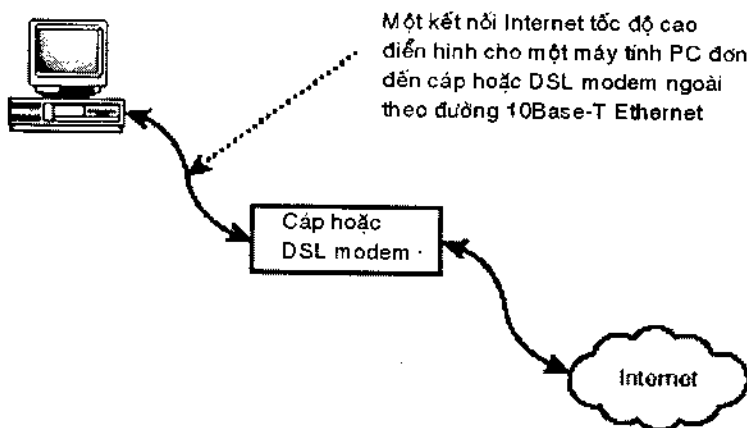
Trong chương này bạn sẽ học:

- Các thiết bị nào dùng để kết nối cáp hay DSL modem đến mạng LAN.
- Cách xác định và chọn các server cho mạng.
- Làm thế nào để giữ mạng hoạt động và bảo vệ công việc khi mất điện.

Router

Đã biết trong chương 7, router là một máy tính có mục đích đặc biệt hoạt động ở layer-3 và được chỉ định để chuyển các thông điệp mạng đến được đích cuối cùng. Các chức năng cơ sở của router đã học trong chương 14, bao gồm NAT (Network Address Translation) và firewall để cải thiện bảo mật.

Nhiều loại cáp và DSL modem được triển khai cho truy xuất Internet tốc độ cao là các thiết bị gắn ngoài, dùng một cổng 10Base-T Ethernet để kết nối với máy tính cục bộ. Hình 16.1 cho thấy lắp đặt thông thường: mặc dù có một kết nối Ethernet, dùng hai thiết bị nối với nhau bằng cáp crossover (chương 5). Có thể có nhiều đơn vị phức tạp kết hợp với router hay NAT service, như trong chương 14, nhưng cấu hình trực tiếp modem-đến-máy tính là rất phổ biến.



Hình 16.1 Cài đặt cáp ngoài hay DSL modem cho máy tính đơn.

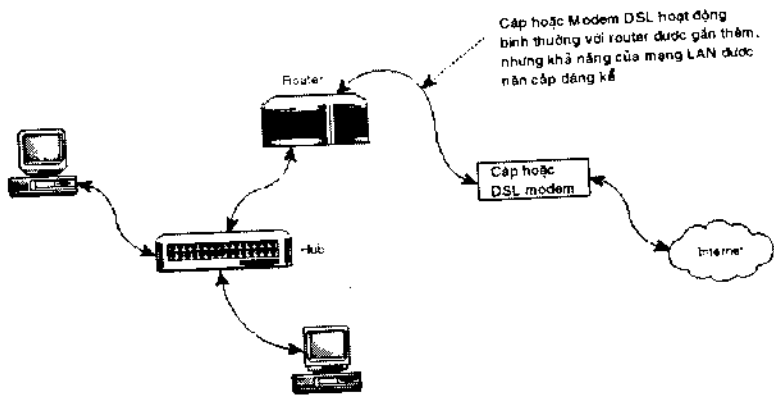
Có hai chọn lựa để nâng cấp cài đặt cơ sở trong hình 16.1 để hỗ trợ cho mạng LAN, và NAT, hay thêm các khả năng firewall:

- Thay thế modem bằng thiết bị kết hợp modem/router.
- Đặt một router ở giữa modem và máy tính.

Thay thế modem đã có bằng một thiết bị kết hợp modem/router không phải luôn là cách chọn. Nhà cung cấp dịch vụ có thể không tích hợp được thiết bị này, các sản phẩm mà ISP hỗ trợ có thể không có các khả năng mong muốn, hay có thể là chi phí cao cho việc nâng cấp.

Thay vào đó, nên xem xét chọn lựa giữ lại modem và gắn thêm một router riêng biệt (và hub nếu cần thiết). Nếu chọn cách này, cài đặt trong hình 16.1 sẽ trở thành như trong hình 16.2.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 16.2 Sử dụng router với cáp ngoài hay DSL modem.

Macsense xRouter Internet Sharing Hub

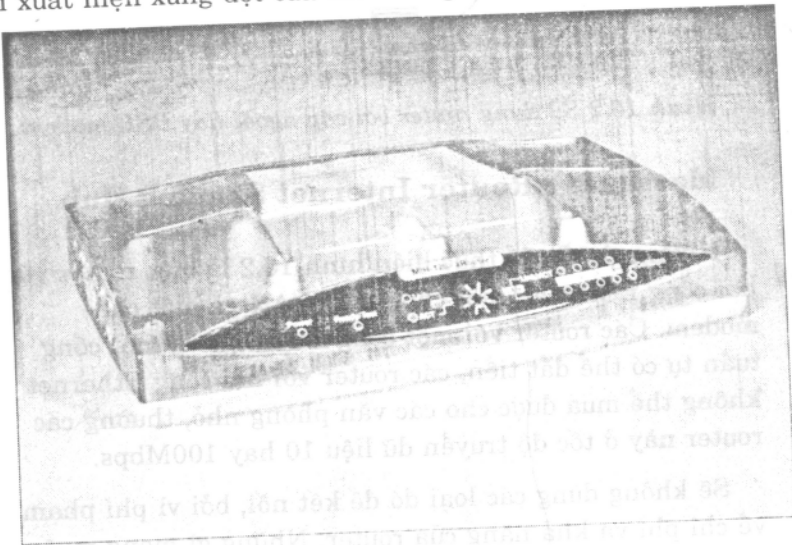
Những gì cần để thực hiện hình 16.2 là một router với hai cổng Ethernet, một cho mạng LAN và một cho modem. Các router với một cổng Ethernet và một cổng tuần tự có thể đắt tiền, các router với hai cổng Ethernet không thể mua được cho các văn phòng nhỏ, thường các router này ở tốc độ truyền dữ liệu 10 hay 100Mbps.

Sẽ không dùng các loại đó để kết nối, bởi vì phí phạm về chi phí và khả năng của router. Những gì mong muốn là một router có thể lưu thông từ 1 đến 3Mbps, hỗ trợ NAT và (có thể) firewall, và có giá thấp.

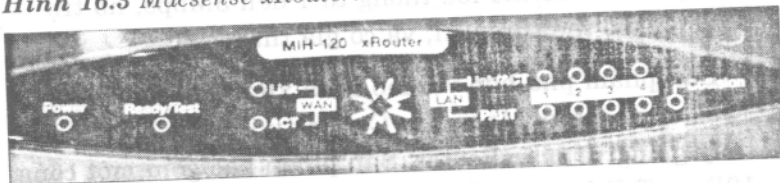
Sản phẩm phù hợp với mô tả là xRouter (model MIH-120), của công ty Macsense Connectivity. Hình 16.3 cho thấy giăng vẽ của xRouter. Sản phẩm bao gồm một cổng 10Base-T Ethernet để kết nối với modem bên ngoài và bốn cổng 10Base-T hub để kết nối với máy tính và mạng

LAN. Cài đặt phần cứng chỉ đòi hỏi gắn hai cáp 10Base-T và bật nguồn điện.

xRouter bao gồm các chức năng cơ sở chính, NAT và DHCP, với giao diện cấu hình bằng Web cho phép đặt tất cả các thông số cấu hình. Các đèn báo phía trước (nhìn hình 16.4) cho biết các kết nối hiện hành và hoạt động trên các cổng của mạng ngoài và mạng cục bộ, và cho biết khi xuất hiện xung đột của chức năng hub bên trong.



Hình 16.3 Macsense xRouter.

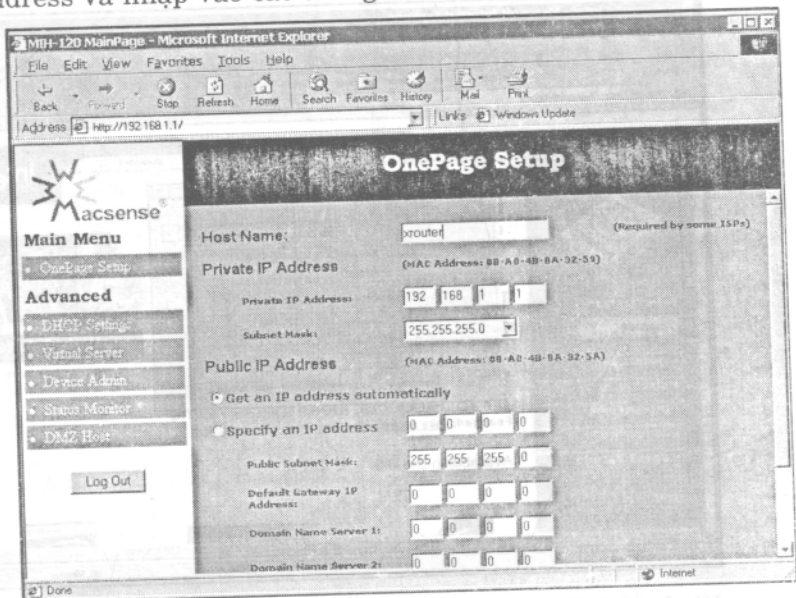


Hình 16.4 Các đèn báo hoạt động và trạng thái.

xRouter cho phép cấu hình qua một trình duyệt Web, giống như trong chương 14 với 3Com LAN Modems. Trong

Kỹ thuật mạng máy tính

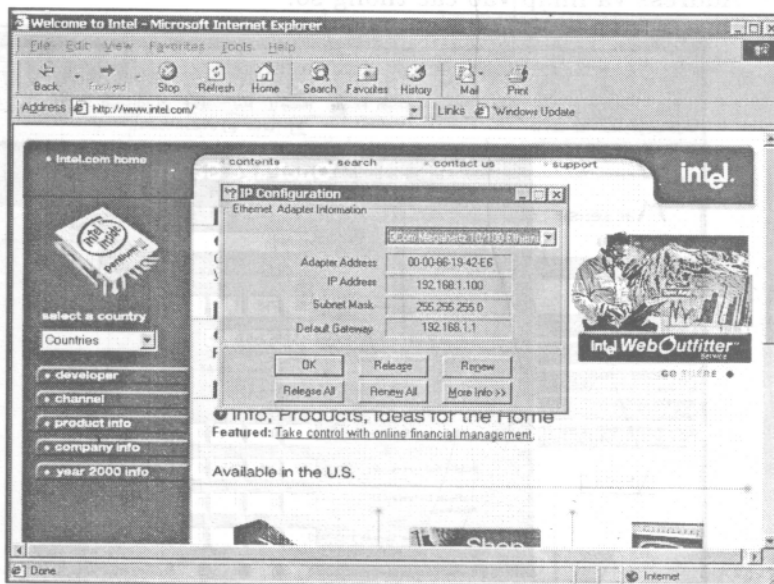
mọi trường hợp, có thể hoàn tất cấu hình trong một màn hình. Sau khi nối thiết bị phần cứng (và kiểm tra lại máy PC được cấu hình là nhận địa chỉ TCP/IP tự động dùng DHCP), dùng địa chỉ mặc nhiên của xRouter http://192.168.1.1 trong trình duyệt. Khi làm như vậy, sẽ thấy một trang Web như trong hình 16.5. The Private IP Address định nghĩa các địa chỉ được dùng trên mạng LAN thông qua bốn cổng, và Public IP Address định nghĩa được xRouter dùng để giao tiếp với Internet. Nếu DSL modem hỗ trợ DHCP, có thể để xRouter nhận địa chỉ Internet một cách tự động, trong trường hợp này không cần cấu hình gì cả. Nếu modem đòi hỏi gán địa chỉ cụ thể vào máy tính mà nó kết nối, thay đổi cài đặt thành Specify an IP Address và nhập vào các thông số.



Hình 16.5 Trang Web cấu hình xRouter .

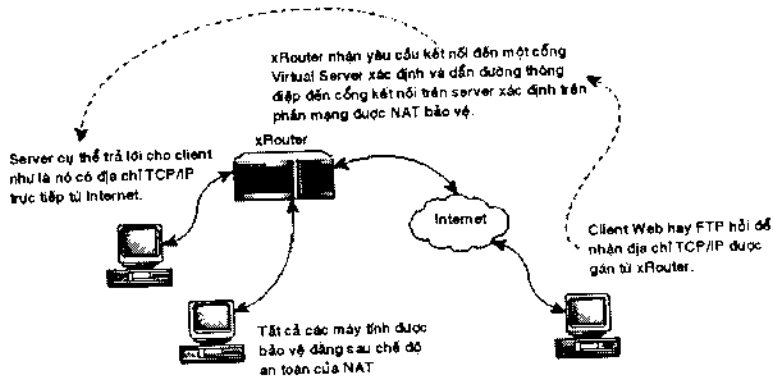
Ngay khi cấu hình địa chỉ Internet cho xRouter, có thể ngay lập tức truy cập Web từ máy tính dùng để cấu hình. Hình 16.6 cho thấy kết quả – truy cập trang Web – cùng với màn hình chương trình winipcfg của Windows 98 cho thấy máy tính được gán địa chỉ TCP/IP là 192.168.1.100.

xRouter chỉ cung cấp hai cổng Ethernet, cho nên không thể chia mạng thành hai phần DMZ và phần mạng an toàn, các khả năng phần mềm trong xRouter trở nên gài gủi. Dùng khả năng Virtual Server, có thể chỉ cho xRouter truyền những thông điệp kết nối (vào trong) truy xuất các cổng TCP/IP cụ thể đến các máy tính xác định trên mạng an toàn LAN (hình 16.7). Các máy tính còn lại được bảo vệ bởi dịch vụ NAT.



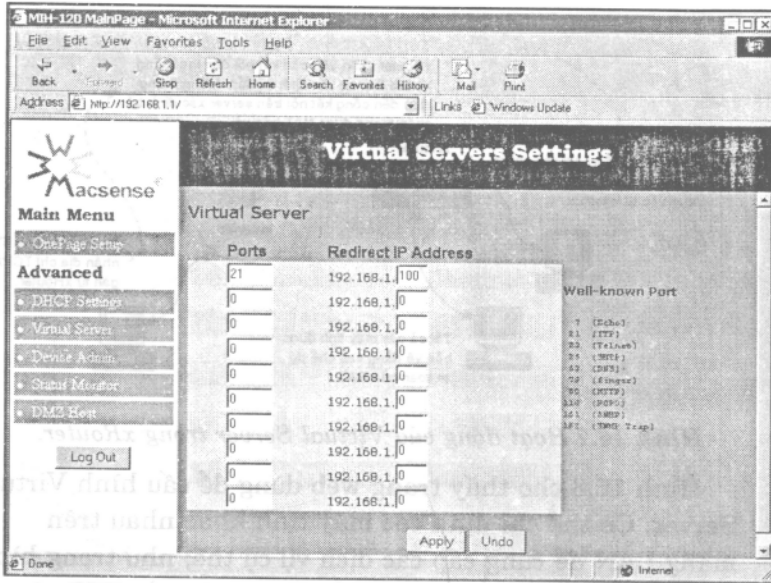
Hình 16.6 Truy cập Web qua xRouter.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 16.7 Hoạt động của Virtual Server trong xRouter.

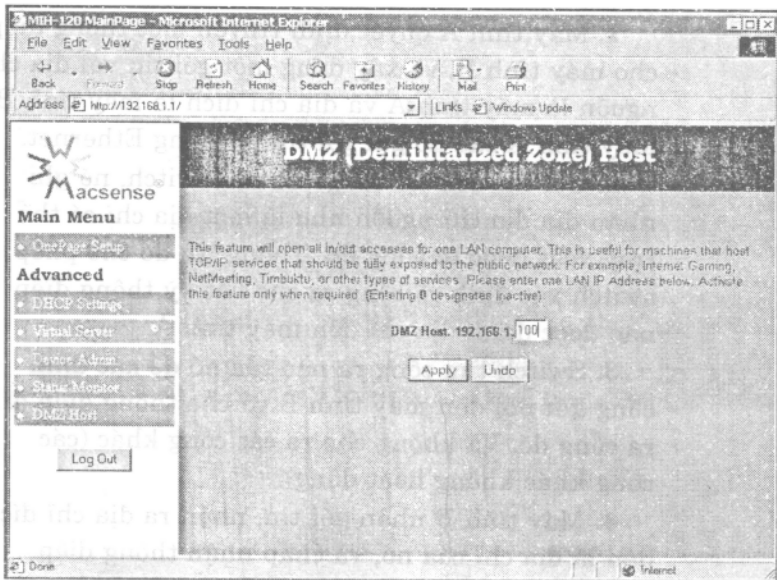
Hình 16.8 cho thấy trang web dùng để cấu hình Virtual Server. Có thể chỉ định các máy tính khác nhau trên mạng LAN để cung cấp các dịch vụ cụ thể; như trong hình 16.8, xRouter được cấu hình để gửi các yêu cầu FTP vào trong đến máy tính có địa chỉ 192.168.1.100.



Hình 16.8 Trang web cấu hình Virtual Server.

Khá hơn là cấu hình các dịch vụ từng cái một, có thể chỉ định một máy tính như là đích đến của tất cả các yêu cầu vào trong. Hình 16.9 cho thấy khả năng cấu hình như vậy; tất cả là xác định máy tính đích và áp đặt thiết lập.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 16.9 Trang Web cấu hình máy tính đích.

Switch

Đa số các switch mạng hoạt động ở layer-2 trong chồng nghi thức, nghĩa là phần cứng switch kiểm tra các địa chỉ phần cứng Ethernet trong mỗi gói tin để quyết định cách nắm bắt các thông điệp vào trong. Ví dụ 16.1 mô tả những gì xảy ra cho một thông điệp đi qua một switch layer-2.

Ví dụ 16.1 Xử lý thông điệp trong Layer 2 Network Switch.

Quá trình xử lý trong switch không phải đơn giản là nắm bắt các gói tin từ cổng này đến cổng khác, mà nó phải biết vị trí của mỗi máy tính trong mạng:

Kỹ thuật mạng máy tính

1. Máy tính A quyết định truyền một thông điệp cho máy tính B, và xây dựng một gói tin với địa chỉ nguồn là máy tính A và địa chỉ đích là máy tính B. Máy tính A sau đó gửi gói tin ra mạng Ethernet.

2. Gói tin đến tại cổng vào của switch, nó ghi nhận địa địa chỉ nguồn như là một địa chỉ có thể truy xuất được từ cổng đó. Thông tin đó cho phép switch xác định rõ cổng ra cho bất kỳ thông điệp nào được đánh địa chỉ đến máy tính A.

3. Switch tìm cổng ra nào của nó để xác định cổng kết nối đến máy tính B và cho thông điệp đi ra cổng đó. Và không cho ra các cổng khác (các cổng khác không hoạt động).

4. Máy tính B nhận gói tin, nhận ra địa chỉ đích đến là địa chỉ của nó, và chấp nhận thông điệp.

Khía cạnh chính của ví dụ 16.1 là toàn bộ tiến trình xảy ra dựa trên địa chỉ Ethernet phần cứng – layer 2 trong chồng nghi thức. Switch không quan tâm đến các nghi thức dùng cho các gói tin. Các thông điệp broadcast là một ngoại lệ trong tiến trình của ví dụ 16.1 và nó được gửi ra tất cả các cổng.

Switch layer-3 cũng giám sát các địa chỉ nguồn và địa chỉ đích trong gói tin, nhưng thay vì thông dịch địa chỉ phần cứng Ethernet, nó giám sát địa chỉ nguồn và địa chỉ đích trong layer 3 của chồng nghi thức. Có thể làm được như vậy đòi hỏi switch biết được thiết kế của các nghi thức layer-3; đa số switch layer-3 được thiết kế để xử lý ít nhất là các nghi thức TCP/IP và IPX/SPX.

Bỏ qua các thông điệp broadcast ngay lúc này, các địa chỉ Ethernet và địa các chỉ TCP/IP trong các gói tin đi qua một switch luôn luôn khớp. Trừ khi có ai đó đang thay đổi

Kỹ thuật mạng máy tính

địa chỉ TCP/IP trên các máy tính, một máy tính tại một địa chỉ Ethernet cụ thể sẽ luôn có cùng địa chỉ TCP/IP .

Tuy nhiên, đừng kết luận rằng switch layer 3 không có công dụng hơn switch layer 2. Các router cũng hoạt động ở layer 3, cho nên sự khác nhau giữa các Ethernet switch layer 2 và router giống như sự khác nhau giữa các switch layer 2 và layer 3. Sự khác nhau chính là tất cả các kết nối vào Ethernet switch là các phần của cùng một đoạn mạng LAN, trong khi đó kết nối vào router hay switch layer 3 là trên các đoạn mạng khác nhau với các địa chỉ TCP/IP mạng con khác nhau.

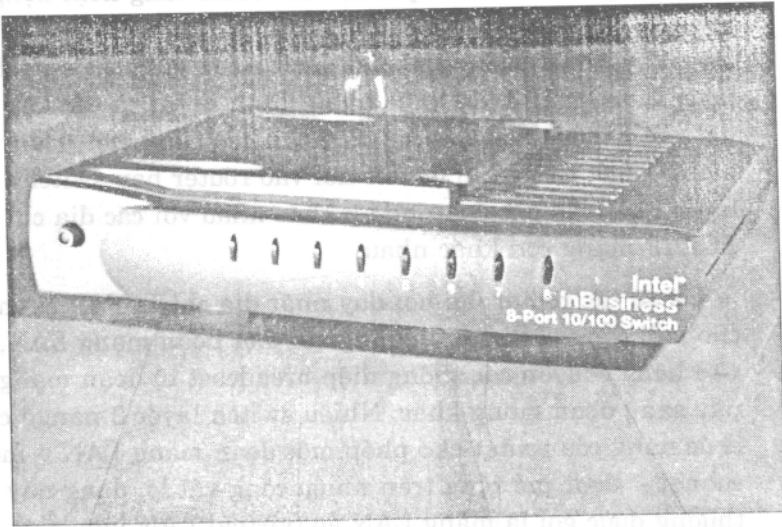
Đa số các router đòi hỏi duy nhất địa chỉ TCP/IP subnet cho mỗi cổng vật lý, tương ứng với một đoạn mạng LAN, và không chuyển các thông điệp broadcast từ đoạn mạng này sang đoạn mạng khác. Nhiều switch layer 3 nâng cao chức năng của router cho phép một đoạn mạng LAN – một subnet - được mở rộng trên nhiều cổng vật lý, dạng này thường được gọi là mạng LAN ảo (virtual LAN hay VLAN). Các VLAN đơn giản hóa vấn đề đặt địa chỉ lại các máy tính khi di chuyển nó từ đoạn mạng này sang đoạn mạng khác và không dùng DHCP, nhưng (vì phải phát các thông điệp broadcast đến tất cả các cổng tham gia trong mạng LAN ảo) chúng có thể tạo ra lưu thông cao hơn trong mạng so với router.

Intel InBusiness 8-Port 10/100 Switch

Nếu dùng hệ thống mạng nhỏ, có thể chỉ cần khả năng của switch layer 2. Intel InBusiness 8-Port 10/100 Switch là một tiêu biểu cho nhiều switch layer 2 nhỏ và rẻ tiền (hình 16.10). Thiết bị, ngoại trừ tên ở phía trước, trông

Kỹ thuật mạng máy tính

hình dáng và kết nối giống như Intel InBusiness 8-Port 10/100 Fast Hub (hình 15.1); thực vậy, có thể thay Fast Hub của hệ thống mạng bằng switch để cải thiện hiệu suất mạng. Không cần cấu hình gì cả.



Hình 16.10 Intel InBusiness 8-Port 10/100 Switch.

Server

Khi mạng LAN đạt tới giới hạn, sẽ nhận thấy rằng có một server trở nên suy yếu có thể là một vấn đề thực sự, và có một server chậm sẽ làm chậm trễ tất cả mọi người trong mạng LAN.

File server có thể được chú ý khi quan tâm đến độ tin cậy và hiệu suất của server, nhưng các Web server và FTP server cũng có thể bị thất cổ chai. Có thể dùng máy tính để bàn làm server và nó hoạt động tốt, nhưng nếu quyết

Kỹ thuật mạng máy tính

định nâng cấp từ một máy tính để bàn thì có nhiều mục tiêu để xem xét:

Hiệu suất – Performance. Tốc độ truyền dữ liệu trên mạng, dung lượng bộ nhớ được cài đặt, tốc độ đĩa, và tốc độ xử lý của CPU tất cả đều ảnh hưởng đến hiệu suất của server. Đã học trong chương trước về các thí nghiệm và các phương pháp đo để tìm hiểu các nhân tố giới hạn hiệu suất của mạng. Nâng cấp một cách ngẫu nhiên có thể hoạt động được, nhưng cũng có thể không.

Độ tin cậy – Reliability. Ba thiết bị phần cứng hay bị lỗi nhất là nguồn cấp điện, các ổ đĩa, và bộ nhớ; các máy tính server được xây dựng có độ tin cậy kết hợp nguồn điện và các ổ đĩa có thể vẫn sống khi có lỗi và dùng trình sửa lỗi bộ nhớ để có thể khắc phục các lỗi bộ nhớ phổ biến.

Cài đặt đơn giản và dễ quản lý. Không phải ai cũng có kỹ năng cao luôn sẵn sàng để cài đặt và bảo dưỡng các máy tính, và nhiều người không muốn đầu tư thời gian vào việc bảo trì các máy tính; họ chỉ muốn làm việc của họ.

Có thể nhận thấy một hay tất cả các mục tiêu này trong một server của bất cứ hãng sản xuất nào.

Compaq Internet Plus NeoServer 150

Compaq Internet Plus NeoServer 150 đóng gói nhiều chức năng được dùng trong các doanh nghiệp nhỏ - file sharing, tự động backup, mail cục bộ, và một hub gắn sẵn – với các chức năng Internet bao gồm kết nối cho cáp hay DSL modem, chia sẻ truy xuất Internet, firewall cấu hình

Kỹ thuật mạng máy tính

sẵn, Internet email, và một số kho được xây dựng đơn giản cho thương mại điện tử trên Internet. Máy tính được đóng gói kín và chạy phiên bản UNIX; không thể tải và chạy các chương trình trên hệ thống.

Bù lại cho các khả năng mở rộng bị giới hạn và cố định các chức năng, nó cung cấp các giải pháp đơn giản cho các đòi hỏi chính của server:

File server: Cài đặt được cấu hình trước của server bao gồm chia sẻ file tương thích Windows cho tới 100 người sử dụng, hỗ trợ cho cả vùng file chung và các vùng file riêng. Cấu hình hệ thống cơ sở bao gồm đĩa cứng 13GB, hỗ trợ nâng cấp thêm một đĩa 13 GB nữa.

Tự động backup tốc độ cao. Backup cần thiết để bảo vệ dữ liệu, nhưng nó là một trong số những thứ mà người ta bỏ qua. Compaq đã quan tâm đến backup trong NeoServer 150, dùng đĩa cứng gắn ngoài để lưu trữ backup. Bởi vì đĩa gắn ngoài cũng nhanh như đĩa gắn trong, nên quá trình backup rất nhanh. Phần mềm trên server được cấu hình sẵn để backup hàng tuần, nhưng có thể điều khiển cấu hình qua giao diện người dùng.

Chia sẻ, an toàn, lưu giữ truy xuất

Internet. Ngoài chia sẻ truy xuất Internet, NAT, và các dịch vụ firewall, server còn có phần mềm lưu giữ truy xuất các trang Web để lưu giữ các bản sao các trang Web được người sử dụng truy xuất. Phần mềm lưu giữ sau đó làm các trang này luôn sẵn sàng trong mạng cục bộ, tăng tốc truy xuất và giảm sức tải trên kết nối Internet.

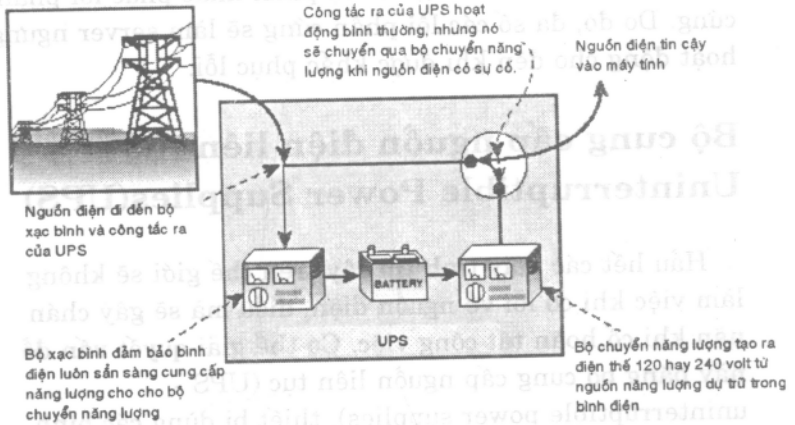
NeoServer 150 không hỗ trợ phần khắc phục lỗi phần cứng. Do đó, đa số các lỗi phần cứng sẽ làm server ngưng hoạt động cho đến khi được khắc phục lỗi.

Bộ cung cấp nguồn điện liên tục - Uninterruptible Power Supplies(UPS)

Hầu hết các máy tính tin cậy trên thế giới sẽ không làm việc khi có lỗi về nguồn điện, điều mà sẽ gây chán nản khi cố hoàn tất công việc. Có thể giải quyết vấn đề này bằng bộ cung cấp nguồn liên tục (UPS - uninterruptible power supplies), thiết bị dùng các bình tích điện để cung cấp nguồn dự phòng trong một thời gian ngắn cho phép lưu trữ dữ liệu và tắt máy một cách an toàn.

Hình 16.11 cho thấy cách hoạt động của UPS. Khi nguồn vào bình thường, một công tắc trong UPS cho phép nguồn điện đi thẳng vào máy tính, lưu phần nguồn vào các bộ xạc bình, vào bình, và bộ chuyển nguồn. Nếu mất nguồn, nguồn quá cao hay quá thấp, công tắc sẽ bật bộ chuyển nguồn và lấy nguồn từ bình điện. Quá trình này sẽ kéo dài cho đến khi nguồn điện bình thường đi vào, sau đó bộ phận xạc bình sẽ bắt đầu xạc bình, hoặc cho đến khi bình điện hết năng lượng, trong trường hợp này máy tính sẽ tắt bất ngờ. Tất cả các UPS tốt đều cho kết nối với máy tính và phần mềm có thể tắt máy tính tự động trước khi hết năng lượng.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 16.11 Hoạt động của UPS.

UPS có hai đặc tính chính : lượng năng lượng nó có thể cung cấp (và trong bao lâu) và chất lượng thiết kế và xây dựng.

Chi tiết đầu tiên để kiểm tra khi mua UPS là tổng công suất các thiết bị mà UPS sẽ phục vụ. Công suất thường tính bằng watt cho các thiết bị điện và thường được ghi trên nhãn bên ngoài thiết bị. Cộng các giá trị watt này lại để có tổng công suất; UPS phải có thể đáp ứng ít nhất là mức này, cần UPS có công suất cao hơn nếu muốn gắn thêm các thiết bị sau này. Không nên gắn các máy in laser vào UPS bởi nó tiêu tốn năng lượng rất cao.

UPS dùng đơn vị VA (volt-ampere), không phải là watt. Có thể tính năng lượng VA từ watt bằng cách nhân với 1,4 – ví dụ, 100 watt tiêu hao 140 VA.

Kỹ thuật mạng máy tính

Đừng quên các thiết bị mạng và các thiết bị truyền thông – server, modem, hub, switch, hay router – khi tính năng lượng tiêu hao, bởi vì cần tất cả các thiết bị hoạt động, không chỉ là máy tính để bàn. Tùy thuộc vào khoảng cách, có thể chia nhỏ ra thành nhiều UPS thay vì dùng một cái khổng lồ.

Chương 17

Khắc phục sự cố mạng

Trong chương này bạn sẽ học:

- Cách để tiếp cận phân tích, chẩn đoán, và sửa chữa một mạng bị hỏng.
- Những công cụ nào có thể hỗ trợ khi mạng bị hư.

Có một hệ thống mạng có nghĩa tương đương với có các sự cố về mạng. Chẩn đoán và sửa chữa hệ thống mạng có lẽ là chủ đề khó nhất trong cuốn sách này bởi vì cần chuyên môn về bất kỳ dạng nào có liên quan đến máy tính, để khắc phục các sự cố mạng đòi hỏi một sự hiểu biết về các công nghệ, khả năng trực giác về vị trí và cái gì cần được kiểm tra, và rèn luyện để làm việc một cách cẩn thận và có phương pháp.

Các bước cần theo để chẩn đoán và sửa chữa hệ thống mạng:

1. Quan sát. Trước khi bắt tay vào thay đổi thứ gì đó bị lỗi thì phải quan sát lỗi như thế nào. Kiểm tra và thu thập tất cả các thông tin có thể được trước khi cho phép bất kỳ thay đổi nào.

2. Đưa ra một giả thuyết. Cố gắng xây dựng một mô hình trong đầu về những gì có thể bị sai, tính toán từ những gì quan sát được. Có càng nhiều thông tin, càng dễ để xây dựng mô hình.

3. Kiểm tra và thử nghiệm. Cho dù bạn nghĩ rằng chỉ có một lý do gây lỗi, vẫn có thể có những lý do khác cũng gây ra lỗi mà bạn đã bỏ qua. Sẽ

Kỹ thuật mạng máy tính

cần kiểm tra các máy tính và mạng để tìm kiếm thêm các chứng cứ và thử nghiệm để phát hiện sai sót.

4. Sửa chữa và thử nghiệm. Cuối cùng cũng có thể tìm ra được thành phần bị hư, có thể là phần cứng hoặc phần mềm. Sau khi phát hiện, tiến hành sửa chữa và thử lại để đảm bảo sau khi sửa lỗi hoạt động tốt.

Trong mọi trường hợp, kỹ luật gỡ rối tốt đòi hỏi tiến hành từng bước một cách có phương pháp, ghi lại những gì thấy và những gì làm để có đầy đủ thông tin và khả năng phục hồi lại những thay đổi đã tiến hành. Luôn nhớ rằng bởi vì hệ thống mạng được hợp thành từ các máy tính và các thiết bị mạng, có thể cần phải khắc phục sự cố trên cả máy tính và thiết bị mạng; không thể mong đợi một hệ thống mạng hoạt động tốt nếu nằm dưới phần cứng máy tính hay phần mềm bị lỗi.

Cần theo dõi hai thứ chính khi tự khắc phục các sự cố máy tính:

Xung đột về phiên bản các file. Thật không may là nhiều sự cố máy tính gây ra do không tương thích về phiên bản của phần mềm được cài đặt trên một máy tính. Ví dụ trong Windows, các chương trình có thể cài các phiên bản nâng cấp của các file thư viện liên kết động được chia sẻ (shared Dynamic Link Library - DLL) vì vậy gây ra các chương trình đã cài đặt bị lỗi. Liệt kê ra những phiên bản nào của những file nào làm việc với những chương trình đã cài đặt nào là một cơn ác mộng, do đó nhiều công ty từ chối cài đặt phần mềm mới trừ khi họ có thể nhận được tài liệu về

Kỹ thuật mạng máy tính

tất cả các file bị thay đổi và phiên bản của các file này với những chương trình nào đã được thử nghiệm.

Hầu hết người ta không thể đáp ứng thời gian đòi hỏi để điều khiển ở mức độ này. Bởi vì vấn đề không tương thích các file DLL có thể xảy ra nếu có nhiều hơn một bản sao của file trên máy tính cũng như nếu có một bản sao được nâng cấp, có một cách để kiểm tra: khởi động lại máy tính và chạy chương trình bị lỗi.

Một mẹo khác thường được sử dụng là cài lại hệ điều hành chồng lên phiên bản cũ. Sẽ không mất bất cứ phần mềm nào khi cài lại như vậy, nhưng cài lại hệ điều hành đảm bảo được các phiên bản của các file Windows và các cấu hình cài đặt là của Windows.

Lỗi phần cứng. Đừng tin rằng các chức năng tự động kiểm tra máy tính thực sự phát hiện mọi thứ, nhưng đa số các vấn đề vẫn còn đó. Nếu bạn muốn tự khắc phục sự cố, cần phải có phần mềm chẩn đoán phần cứng trong bộ dụng cụ của mình.

Một nguyên nhân khó khăn khác, các vấn đề thất thường là nhiễu mạnh hay nguồn điện chập chờn. Có thể không thấy được các ảnh hưởng trên các đèn báo hay trên các thiết bị nhưng nó đủ mạnh để làm hư máy tính hay các thiết bị mạng. Trong thực tiễn, nên dùng các bộ bảo vệ nguồn điện nâng cao chất lượng tốt cho mọi thứ trong mạng, bao gồm cả các nguồn của các máy tính. Tuy nhiên, nên nhớ rằng chúng có ảnh hưởng trong trường hợp nguồn bị đứt khoảng; chỉ UPS mới giải quyết được vấn đề này.

Kỹ thuật mạng máy tính

Cũng đừng xem lỗi của người sử dụng là nguyên nhân của các vấn đề. Không phải ai cũng am hiểu về máy tính, và người hiểu về mạng càng ít, do đó giải pháp cho vấn đề này là huấn luyện.

Giả sử đã biết các các lỗi máy tính cơ sở thông thường và các lộn xộn do người sử dụng, các vấn đề về mạng thường rơi vào ba nhóm:

Các lỗi vật lý. Các dây cáp có thể hư do bị dật mạnh, kéo căng, hay bị chuột cắn. Các hub, switch, và router có thể bị hư. Phụ thuộc vào cách đi dây trong tòa nhà, nguồn cung cấp cho các thiết bị mạng.

Các vấn đề kết nối. Cho dù tất cả các thiết bị phần cứng hoạt động hoàn hảo, cũng có thể có các phần mềm mạng được cấu hình sai; sai các nghi thức hay sai các thông số cài đặt có thể gây ra lỗi cho mạng.

Các vấn đề về phần mềm. Có thể không đối mặt với lỗi mạng hoàn toàn; thay vào đó, một số ít các ứng dụng không làm việc được. Giả sử client và server không thể nói chuyện với nhau mặc dù dùng các nghi thức đúng, có thể do cấu hình chưa đúng hay không tương thích về các phiên bản phần mềm trên client và server.

Các lỗi vật lý

Sau khi chúng hoạt động tốt, và cho đến khi vẫn còn đứng một mình và chưa được cấu hình lại, các hệ thống mạng có độ tin cậy đến ngạc nhiên. Tự các thiết bị mạng có độ tin cậy cao bởi vì nó dùng năng lượng thấp (không

giống PC, tiêu thụ hàng trăm watt) và không có các phần tháo rời (trong PC có các ổ đĩa, ổ CD-ROM...).

Tuy nhiên, phần cứng mạng vẫn có thể bị hư. Lỗi phổ biến là do hư hại về cơ học trên cable, cho nên chú ý các lỗi này:

Hư hỏng mạng 10Base-2 (thinnet). Hư hại bên trong của các đầu nối chữ T và các terminator là rất phổ biến trong mạng 10Base-2. Hư hỏng có thể không phát hiện và tiếp tục phá hoạt động của mạng. Ví dụ, chúng ta vừa mới sửa chữa xong một mạng 10Base-2 bằng cách thay thế đầu nối T trên đường cáp. Sau đó kiểm tra lại thấy đầu nối T bị hư bên trong; nói chuyện với người dùng máy tính sau đó để tìm hiểu nguyên nhân là do cố gắng đặt máy tính sát tường. Chúng ta đã đề cập đến các hư hỏng ẩn bên trong của các terminator được dùng để bảo vệ cáp trong khi kéo cáp trên tường. Dùng terminator trong cách này không phải là ý tưởng xấu, nhưng phải chắc rằng các terminator dễ dàng thấy được, và đặt nó trong hộp với một mục đích; không đụng đến nó khi mạng đang hoạt động.

Các đầu nối và các terminator cho mạng 10Base-2 không đắt tiền, cho nên có thể thay thế cáp hàng năm để giảm tối thiểu các sự cố về mạng.

Cáp 10Base-2 không đúng cách. Cáp 10Base-2 được thiết kế để gắn đầu nối chữ T trực tiếp vào máy tính qua card mạng. Tuy nhiên nhiều người gắn thêm một đoạn cáp giữa card mạng và đầu nối T, điều này sẽ đưa nhiễu và sự phản xạ vào trong mạng. Hệ thống mạng vẫn có thể hoạt động được

nếu như trên mạng chỉ có vài kết nối kiểu này, nhưng với một số lượng đủ, tỉ lệ gây lỗi gia tăng sẽ làm cho mạng ngưng hoạt động.

Các đầu nối 10/100Base-T RJ-45 bị vỡ và tạo cáp xấu. Kéo hay giật mạnh các chỗ nối giữa cáp và tường và máy tính thường sẽ gây ra lỗi cho mạng, có thể làm vỡ các đầu nối, đứt các kết nối, hay làm hư các dây. Đá mạnh vào các sợi cáp là điều không thể tránh nếu như chúng nằm giữa đường, do đó thật đáng giá để giữ các sợi cáp không nằm trên đường đi và bảo vệ nó nếu có thể.

Sự ăn mòn trong các môi trường đặc biệt. Đa số hệ thống mạng cài đặt trong các tòa nhà hay văn phòng đều có môi trường tốt. Các hệ thống mạng gần đại dương hay trên tàu thuyền bị muối bám vào và ăn mòn, nó có thể tấn công vào các đầu nối và có thể làm cho mạng mất đi độ tin cậy.

Các đèn báo liên kết trên các card, hub, và switch 10/100Base-T là công cụ chẩn đoán đầu tiên bởi vì chúng chỉ ra các kết nối không tốt. Khi thấy tất cả đèn báo liên kết của thiết bị được kết nối báo liên tục, nghĩa là hệ thống mạng sẽ có vấn đề.

Các hệ thống mạng 10Base-2 khó khắc phục sự cố hơn bởi vì không có gì tương đương với đèn báo liên kết, và một sự cố trên mạng có thể làm cả hệ thống mạng ngừng hoạt động. Ví dụ 17.1 chỉ cách khắc phục sự cố trên mạng 10Base-2.

Ví dụ 17.1. Khắc phục sự cố kết nối trên mạng 10Base-2.

Ý tưởng chính trong ví dụ này là liên tục chia đôi hệ thống mạng cho đến khi cô lập được sự cố, tận dụng thực tế của cáp mạng 10Base-2 là chỉ một đoạn đơn và không có nhánh.

1. Chia hệ thống mạng thành hai nửa. Chọn một kết nối nằm giữa (vật lý) của hệ thống mạng và mở kết nối đó ra. Gắn một đầu nối T và terminator vào đầu cáp vừa mở; gắn một terminator vào đầu cáp có sẵn đầu nối T. Bây giờ có hai đoạn mạng LAN riêng biệt.

2. Kiểm tra hai hệ thống mạng. Thử các hoạt động mạng khác nhau trên các máy tính trong mỗi mạng LAN. Một hệ thống sẽ hoạt động tốt, và mạng còn lại sẽ vẫn còn lỗi.

3. Lặp lại bước 1 trên đoạn mạng có lỗi. Chia đoạn mạng cho đến khi đoạn mạng có lỗi không thể nhỏ hơn (nghĩa là cho đến khi chỉ còn một máy tính) và kiểm tra các phần cáp và đầu nối còn lại, thay thế những cái nghi ngờ. Nếu cần thiết, có thể thay tất cả.

Không thể sửa chữa thứ gì trong hub, switch hay card mạng; với một ngoại trừ với các đầu nối trên cáp mạng LAN, là sửa chữa bằng cách cắt bỏ đầu nối bị hư và gắn cái mới, còn lại khắc phục sự cố phần cứng mạng bằng cách thay mới.

Các vấn đề về kết nối

Sau khi đã xác định phần cứng mạng trong trạng thái tốt, sẽ đi tới mô hình bảy lớp để kiểm tra có cài đặt đúng các nghi thức. Có ba vấn đề phổ biến ở cấp độ nghi thức nên quan tâm:

Tập các nghi thức không tương thích. Phải có cùng nghi thức chạy trên cả hai phía của kết nối mạng để làm việc. Nếu một máy tính chỉ có NetBEUI, trong khi cái kia chỉ có TCP/IP, hai máy này sẽ không thể trao đổi với nhau.

Xung đột các địa chỉ IP. Có thể gán cùng một địa chỉ TCP/IP cho hai máy tính trên cùng một đoạn mạng, hay gán cùng địa chỉ subnet cho hai đoạn mạng, đặc biệt là khi gán địa chỉ TCP/IP bằng tay. Nếu điều này xảy ra, một hoặc hai máy tính này sẽ không làm việc được trên mạng. Windows thường phát hiện lỗi này và vô hiệu hóa các máy tính xung đột, cho ra một thông báo để bạn biết điều gì xảy ra.

Cấu hình sai các bảng chỉ đường. Một số cài đặt định hướng (chỉ đường) đòi hỏi phải nhập vào bảng chỉ đường bằng tay (địa chỉ cổng ra mặc nhiên (gateway default) là một ví dụ nhỏ về bảng chỉ đường). Các bảng chỉ đường sai làm cho các thông điệp gửi đi không đúng chỗ, và cắt kết nối.

Các vấn đề về phần mềm ứng dụng

Các ứng dụng có thể làm việc sai cho dù chạy dưới một hệ thống mạng và các nghi thức hoàn hảo. Lỗi ứng dụng thông thường là cấu hình sai địa chỉ server trong phần mềm client, sai password, cài đặt quyền hạn truy xuất, và không tương thích phiên bản phần mềm giữa client và server. Không có cách nào dễ dàng để tìm ra nguồn gốc của lỗi ở mức độ ứng dụng. Sau khi biết phần cứng và các nghi thức hoạt động tốt, sẽ phải vất vả với các cài đặt ứng dụng để phát hiện lỗi.

Phần mềm kiểm tra mạng

ping và traceroute

Mọi máy tính chạy TCP/IP ngày nay cung cấp hai chương trình hữu dụng để hỗ trợ phát hiện các vấn đề về nghi thức TCP/IP: ping và traceroute. Cả hai chương trình dòng lệnh này đều có trong Windows hay Linux. Phiên bản traceroute trong Windows gọi là tracert; traceroute của Linux trong thư mục /usr/sbin, do đó có thể dùng dòng lệnh /usr/sbin/traceroute để chạy chương trình.

Cả ping và traceroute dùng ICMP (Internet Control Message Protocol). ping đơn giản hơn trong hai chương trình, gửi một thông điệp đến đích và đợi nó trả lời. Nếu có trả lời đến, ping báo cáo thời gian cho một vòng đi. Nếu không có trả lời, ping báo cáo hết thời gian yêu cầu (request timed out). Một báo cáo điển hình của ping trong Windows trên một mạng đang hoạt động trông như sau:

Kỹ thuật mạng máy tính

```
D:\>ping callisto
```

```
Pinging callisto [155.155.37.21] with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 155.155.37.21: bytes=32 time=16ms TTL=128
```

```
Reply from 155.155.37.21: bytes=32 time=16ms TTL=128
```

```
Reply from 155.155.37.21: bytes=32 time=16ms TTL=128
```

```
Reply from 155.155.37.21: bytes=32 time=16ms TTL=128
```

```
D:\>
```

Một báo cáo lỗi trông giống như sau:

```
D:\>ping callisto
```

```
Pinging callisto [155.155.37.21] with 32 bytes of data:
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
D:\>
```

Có rất nhiều thông tin trong những báo cáo này. Dòng đầu tiên cho thấy tên máy tính (callisto trong danh sách này) có thể dịch sang địa chỉ mạng TCP/IP (155.155.37.21), và thông điệp ping gồm 32 byte dữ liệu. Nếu phân giải tên không làm việc, có thể dùng trực tiếp địa chỉ TCP/IP của máy tính, như sau:

Kỹ thuật mạng máy tính

```
D:\>ping 155.155.37.21
```

```
Pinging 155.155.37.21 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 155.155.37.21: bytes=32 time<10ms TTL=128
```

```
Reply from 155.155.37.21: bytes=32 time=16ms TTL=128
```

```
Reply from 155.155.37.21: bytes=32 time=16ms TTL=128
```

```
Reply from 155.155.37.21: bytes=32 time=16ms TTL=128
```

```
D:\>
```

Các trả lời bao gồm thời gian của một vòng đi (thường là một ít milisecond trong đa số mạng LAN, sẽ nhiều hơn nếu đi qua modem) và một trường gọi là TTL. TTL (Time To Live) là một giá trị đếm sẽ được giảm đi một mỗi khi thông điệp TCP/IP đi qua một máy tính hay router. Nếu giá trị đếm đạt đến 0, thông điệp sẽ được trả về cho máy tính gốc như là không đến được đích.

Giả sử gửi đi một thông điệp ping với TTL rất nhỏ – ví dụ là 0. Máy tính gần với máy gửi nhất trên đường truyền sẽ nhận được thông điệp, thấy TTL đã hết, và trả lại thông điệp, cho phép nhận ra máy tính đầu tiên trên đường truyền. Nếu gửi một thông điệp với TTL bằng 1, thông điệp sẽ đi qua máy tính thứ nhất và được trả lại bởi máy tính thứ hai, cho phép nhận ra định danh của nó và thời gian ping.

Nếu tiếp tục tiến trình gửi các thông điệp với TTL cao hơn cho đến khi thông điệp phản hồi cuối cùng đến từ máy tính đích, sẽ nhận ra được đường đi đầy đủ từ máy tính gửi đến máy tính nhận, bao gồm định danh của tất cả các máy tính và router dọc theo đường đi. Đó là những gì chương trình traceroute sẽ làm, ví dụ:

Kỹ thuật mạng máy tính

```
D:\>tracert <www.intel.com>
```

```
Tracing route to <www.intel.com> [192.102.198.160]  
over a maximum of 30 hops:
```

```
 1  *   *   *   Request timed out.  
 2  32 ms  46 ms  47 ms  pm-7.press.net [155.155.17.79]  
 3  47 ms  31 ms  63 ms  platinum.press.net [155.155.17.1]  
 4  62 ms  63 ms  62 ms  Serial3-1-0.GW1.LNV1.ALTER.NET [155.130.107.33]  
 5  62 ms  47 ms  62 ms  124.ATM3-0.XR1.LNV3.ALTER.NET [135.39.167.101]  
 6  62 ms  47 ms  63 ms  295.ATM3-0.TR1.LNV3.ALTER.NET [246.188.224.14]  
 7  63 ms  62 ms  78 ms  113.ATM6-0.TR1.SEA1.ALTER.NET [246.188.138.9]  
 8  78 ms  94 ms  78 ms  299.ATM6-0.XR1.SEA4.ALTER.NET [246.188.200.201]  
 9  78 ms  78 ms  110 ms  193.ATM9-0-0.GW1.POR2.ALTER.NET [246.188.200.177]  
10  62 ms  63 ms  109 ms  intel-or-gw.customer.ALTER.NET [157.130.177.218]  
11  192.102.197.19 reports: Destination net unreachable.
```

```
Trace complete.
```

```
D:\>tracert <www.microsoft.com>
```

Traceroute liệt kê và giải mã cả tên và địa chỉ TCP/IP tại mỗi máy tính (hop) và cung cấp ba thời gian vòng đi (round-trip). Những gì quan tâm trong danh sách là nội dung của các dòng 1 và 11. Trong dòng 1, router nằm giữa mạng LAN và ISP không trả lời thông điệp traceroute được gửi bởi Windows (mặc dù nó trả lời cho những thông điệp traceroute được gửi từ Linux!), cho nên thời gian round-trip không có. Trong dòng 11, traceroute báo cáo máy tính đích không đến được. Trong trường hợp của danh sách, là do Intel không trả lời các yêu cầu ping hay traceroute vì những lý do an toàn; nếu nó xảy ra trong mạng LAN, có nghĩa là đường đi giữa máy gửi và máy nhận đã bị đứt tại hop đó.

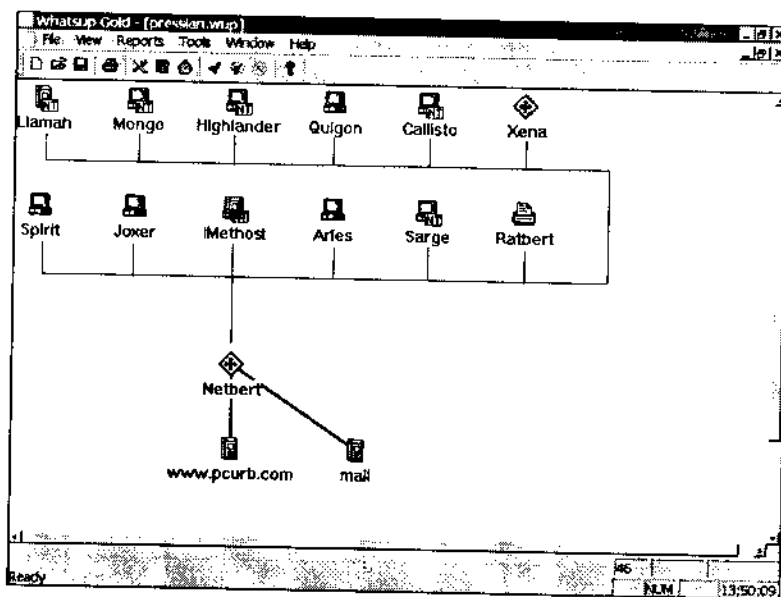
WhatsUp

Mặc dù các phiên bản ping và traceroute trong Windows và Linux có khả năng và miễn phí, chúng không có khả năng bằng các công cụ chẩn đoán và giám sát mạng khác. Một trong chúng là WhatsUp, dùng WhatsUp có thể giám sát tình trạng mạng và khắc phục các sự cố dùng giao diện đồ họa thuận tiện.

Hình 17.1 cho thấy hoạt động cơ sở của WhatsUp. Cửa sổ hiển thị một bản đồ của một mạng LAN nhỏ; màu sắc trên màn hình thể hiện các trạng thái. Màu xanh lục tương ứng với bình thường; các màu khác kèm với màu đỏ cho biết số lượng cái gói tin bị mất gia tăng hay các ứng dụng server đã tắt.

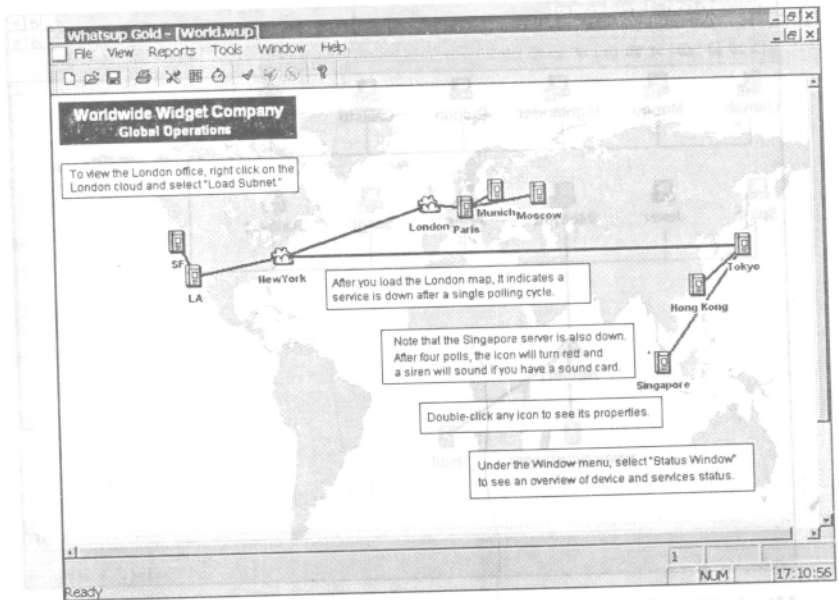
Hình 17.2 cho thấy những gì có thể làm cho các mạng lớn với phiên bản cao cấp, WhatsUp Gold. Bản đồ trong hình 17.2, dùng công cụ mở rộng trong hình 17.1, cho thấy cả các máy tính server (như là San Francisco, Los Angeles, và Tokyo) và các subnet (London). Các chú thích trên bản đồ có thể cung cấp thông tin cho người sử dụng; các liên kết trên bản đồ cho thấy các liên kết trao đổi thông tin được sử dụng để nối liền các vị trí. Có thể xây dựng các bản đồ con tương ứng cho các mạng con (subnet), cung cấp chi tiết mong muốn khi tìm kiếm thông tin của sự cố.

Kỹ thuật mạng máy tính



Hình 17.1 Bản đồ trạng thái mạng LAN đơn giản trong WhatsUp.

Kỹ thuật mạng máy tính

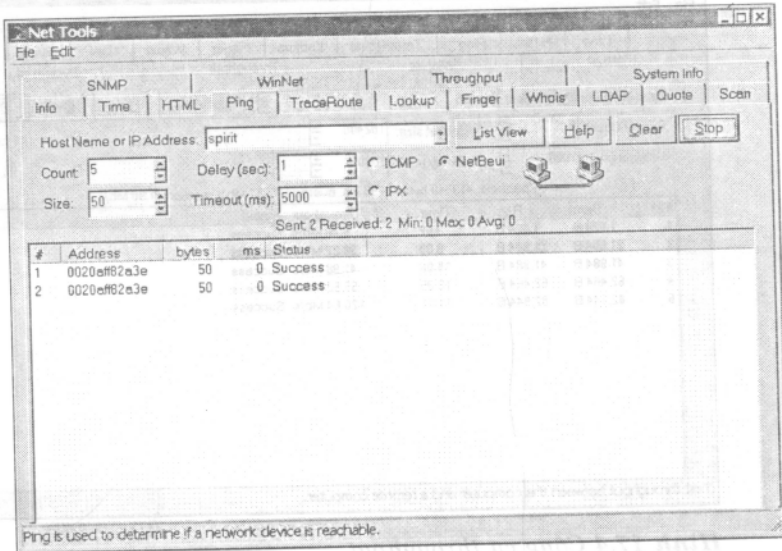


Hình 17.2 Bản đồ trạng thái mạng phức tạp với các mạng con và ghi chú.

Bên cạnh giám sát dựa vào bản đồ, WhatsUp bao gồm một tập các công cụ phân tích và khắc phục sự cố trong hộp thoại Net Tools (mở hộp thoại bằng menu Tools, Net Tools). Các tab trên hộp thoại trong hình 17.3 bao gồm danh sách các công cụ có sẵn; cửa sổ trong hình là kết quả ping đến một máy tính trong mạng cục bộ (chọn tab Ping, nhập vào tên máy tính hay địa chỉ TCP/IP, và nhấn nút Start). Nếu quan sát cẩn thận các chi tiết trong hình 17.3, sẽ thấy công cụ Ping cung cấp điều khiển đầy đủ qua nghi thức nào được sử dụng (ICMP, NetBEUI, hay IPX) và các thông số của các gói tin ping. Dùng các công cụ ping và traceroute trong WhatsUp giống như là các công cụ dòng

Kỹ thuật mạng máy tính

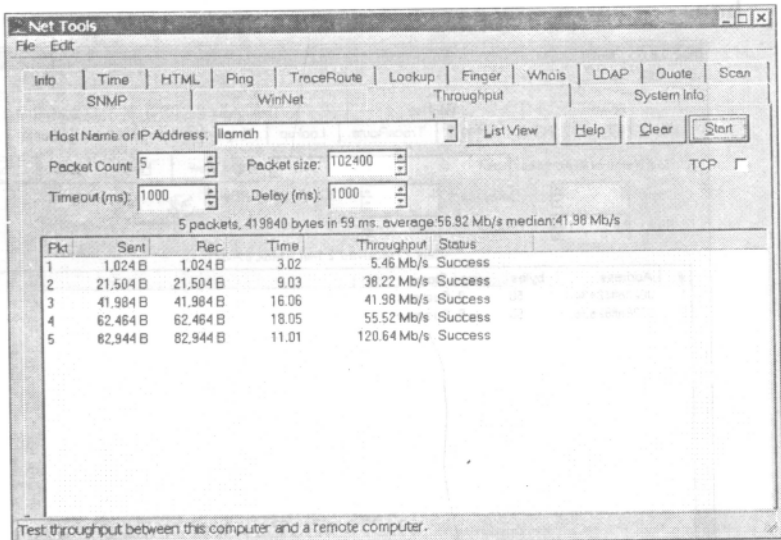
lệnh cung cấp bởi Windows và Linux; sự khác biệt duy nhất là phiên bản WhatsUp dễ sử dụng hơn và mạnh mẽ hơn.



Hình 17.3 Công cụ ping trong WhatsUp.

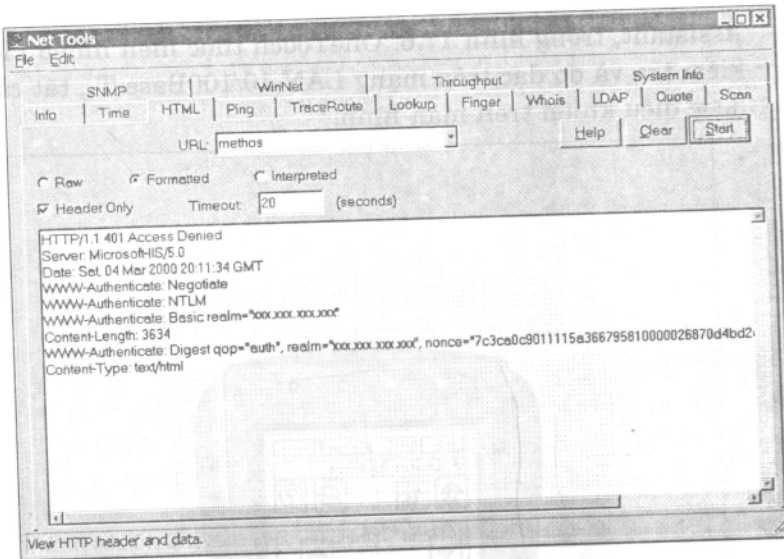
Hình 17.4 cho thấy công cụ đo thông lượng (throughput) trong WhatsUp, mở rộng những gì ping có thể làm. Công cụ throughput đo tốc độ truyền có thể đạt được giữa máy tính chạy WhatsUp và máy tính thứ hai bằng cách bằng cách các gói tin lớn dần và đo thời gian round-trip. Có thể thấy kết quả trong hình 17.4 là các gói tin lớn cho hiệu xuất mạng lớn hơn trên các mạng LAN, mặc dù điều này không đúng trên Internet. Bằng cách đo hiệu xuất mạng có thể đạt được dưới các điều kiện biết trước khi mạng LAN đang hoạt động tốt, có thể phát hiện hiệu xuất của các thiết bị mạng và làm cơ sở cho các kiểm tra sau này. Nếu sau này phát hiện thông lượng (throughput) giảm sút

đáng kể, cần phải điều tra để phát hiện những gì đã thay đổi hay những gì không hoạt động tốt.



Hình 17.4 Công cụ throughput

WhatsUp cũng cung cấp khả năng để kiểm tra hoạt động của các dịch vụ cấp ứng dụng. Công cụ bản đồ cơ sở có thể kiểm tra hoạt động của các dịch vụ bao gồm các Web server, domain name server, hay FTP server cũng như kiểm tra các kết nối mạng cơ sở (xem hình 17.1). Công cụ HTML có thể hỏi một Web server và trả lại cả tóm tắt thông tin header và chi tiết các trả lời.



Hình 17.5 Công cụ HTML.

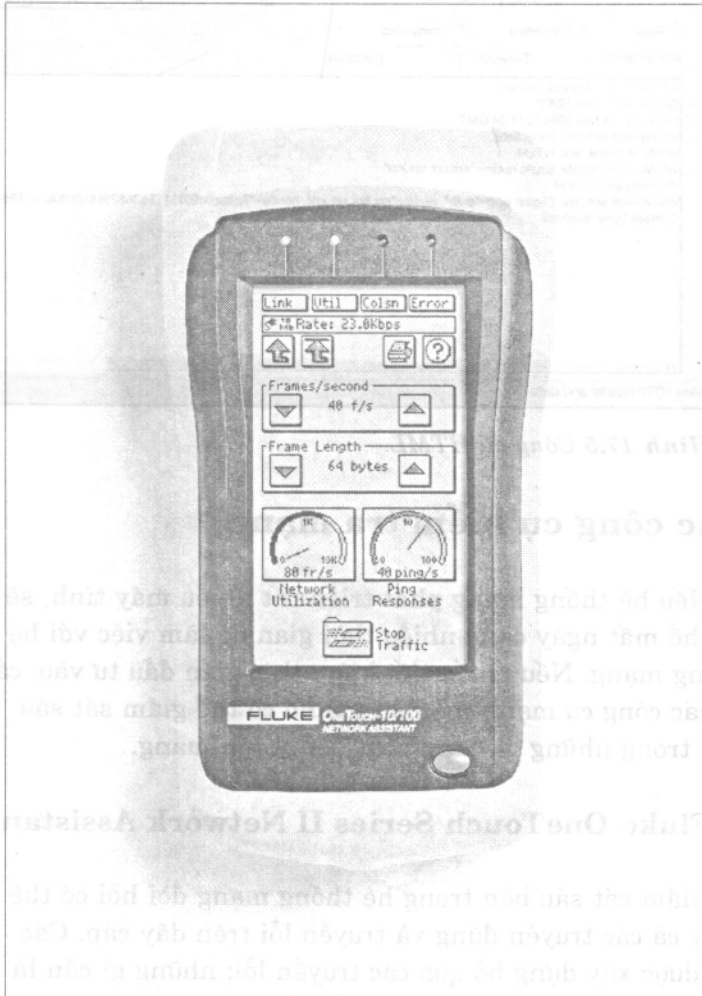
Các công cụ kiểm tra mạng

Nếu hệ thống mạng phát triển rất nhiều máy tính, sẽ có thể mất ngày càng nhiều thời gian để làm việc với hệ thống mạng. Nếu muốn tiết kiệm thời gian đầu tư vào, cần có các công cụ mạnh mẽ hơn mà nó có thể giám sát sâu bên trong những gì đang hoạt động trên mạng.

Fluke OneTouch Series II Network Assistant

Giám sát sâu bên trong hệ thống mạng đòi hỏi có thể thấy cả các truyền đúng và truyền lỗi trên dây cáp. Các PC được xây dựng bỏ qua các truyền lỗi; những gì cần là một công cụ chuyên môn có thể kiểm tra và phân tích mạng LAN như Fluke OneTouch Series II Network

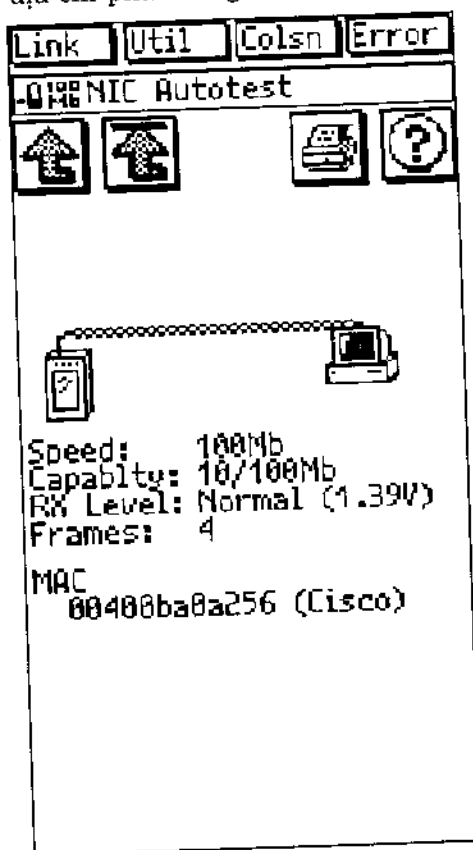
Assistant, trong hình 17.6. OneTouch thực hiện nhiều kiểu kiểm tra và đo đạc trên mạng LAN 10/100Base-T , tất cả được điều khiển trên màn hình.



Hình 17.6 Fluke OneTouch Series II Network Assistant.

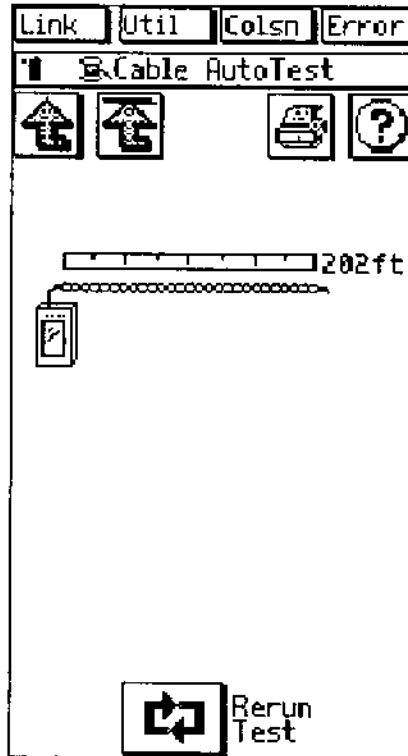
Kỹ thuật mạng máy tính

Hình 17.7 cho thấy màn hình kiểm tra card mạng của OneTouch. Tất cả những gì đòi hỏi là gắn cáp máy kiểm tra trực tiếp vào card mạng và chạy chương trình test. Màn hình trong hình 17.7 cho thấy card mạng đó chạy ở 100Mbps, có khả năng hoạt động ở 10 hay 100Mbps, điện áp sản sinh được nhận bởi máy kiểm tra, và hãng sản xuất (dựa vào địa chỉ phần cứng card mạng đã giải mã).



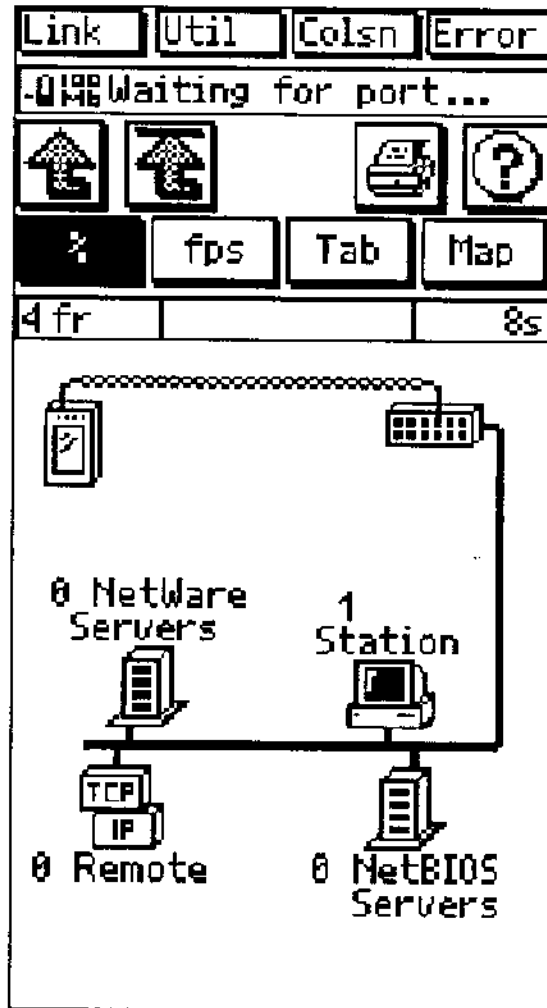
Hình 17.7 Kiểm tra card mạng của OneTouch.

OneTouch có thể kiểm tra các cáp 10/100Base-T; đo chiều dài cáp trên cáp mở; và xác định cáp cặp dây...



Hình 17.8 Đo chiều dài cáp.

Có thể kiểm tra các cổng hub bằng OneTouch, phân tích cấp độ điện áp nhận được, tín hiệu cực (signal polarity), cặp tín hiệu nhận (receive signal pair), tốc độ truyền được hỗ trợ bởi cổng hub, và cổng hub có hỗ trợ full-duplex (hai chiều đồng thời) hay không. Hình 17.9 cho thấy một kiểm tra kết nối hub đưa ra bởi OneTouch.

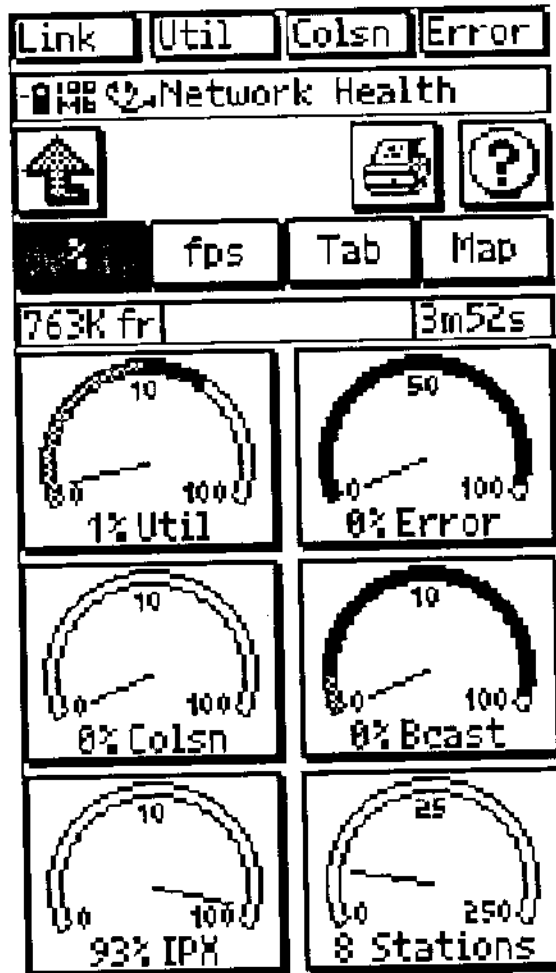


Hình 17.9 kiểm tra kết nối cổng hub

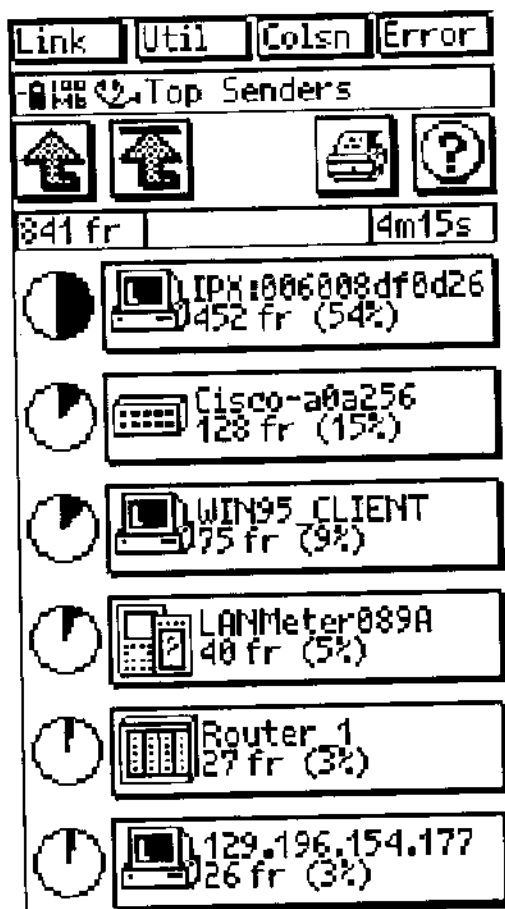
Cao hơn cấp độ kiểm tra các card mạng, cáp, và cổng, OneTouch có thể thấy tận bên trong toàn bộ tình trạng hoạt động của mạng LAN. Hình 17.10 cho thấy màn hình

kiểm tra Network Health, ở đây các công cụ chính giám sát mức độ sử dụng (utilization) mạng, phần trăm các gói tin lỗi, và phần trăm các gói tin tham gia xung đột. Cũng có thể thấy phần trăm lưu thông dùng nghi thức IPX, số lượng các địa chỉ mạng phát hiện được, và phần trăm các gói tin dùng các địa chỉ broadcast. Mong muốn xem mức độ tải các gói tin broadcast bởi vì hiệu xuất của mạng sẽ bị giảm sút do các cơn bão broadcast (broadcast storm) phát ra từ các máy tính hay máy in thông báo sự hiện diện của nó hay tìm kiếm các dịch vụ.

Hiệu xuất mạng LAN giảm sút thường là do có nhiều lưu thông hơn mong đợi hay nhiều hơn khả năng của mạng. Nếu mức độ sử dụng mạng, hiển thị trong màn hình Network Health, quá cao, có thể dùng phân tích Top Senders (máy gửi cao nhất) để phát hiện nguồn gốc của lưu thông. Ví dụ trong hình 17.11, hơn một nửa lưu thông bắt nguồn từ máy tính đơn dùng nghi thức IPX.



Hình 17.10 Màn hình Network Health.



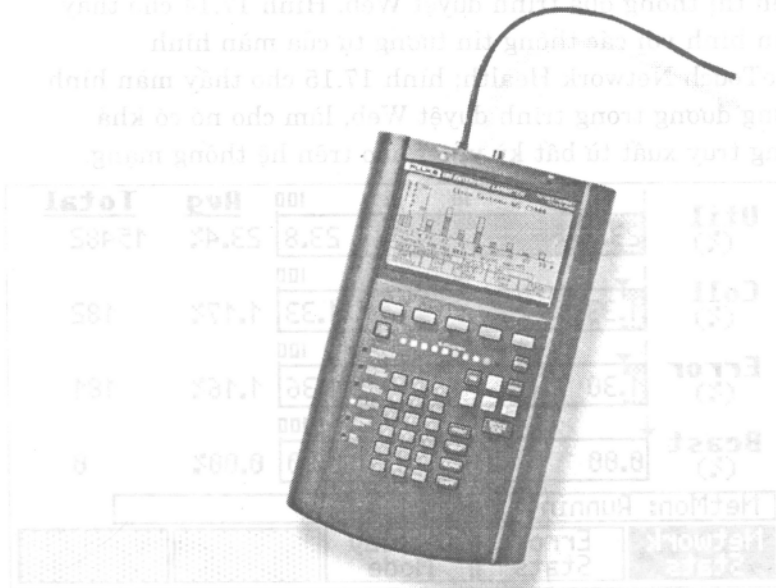
Hình 17.11 Màn hình Top Senders.

Fluke Enterprise LANMeter

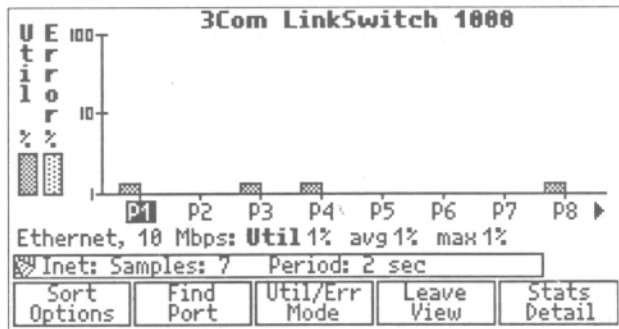
Fluke Enterprise LANMeter được thiết kế để kiểm tra và phát hiện các thiết bị và các dịch vụ được kết nối vào mỗi cổng của switch (hình 17.12).

Kỹ thuật mạng máy tính

Hình 17.13 cho thấy màn hình hiệu suất của switch, ở đây LANMeter kiểm tra các trạng thái hoạt động của 3Com LinkSwitch 1000.



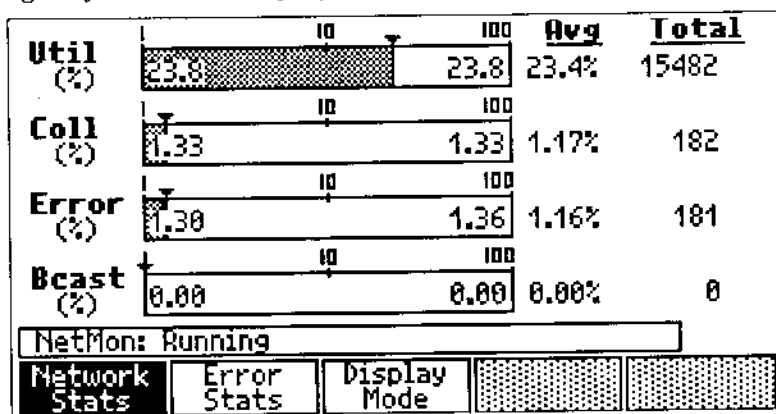
Hình 17.12 Fluke Enterprise LANMeter.



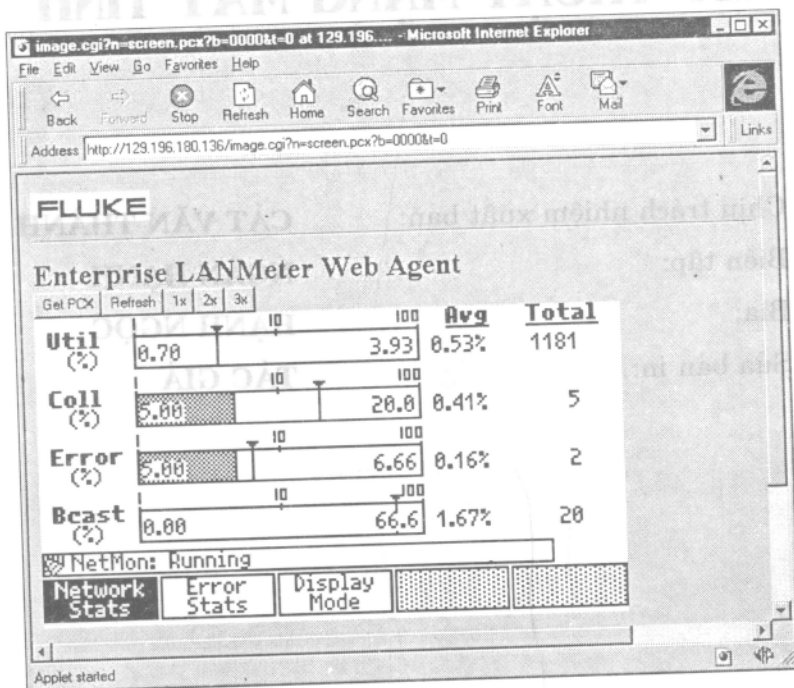
Hình 17.13 Màn hình hiển thị các trạng thái switch.

Kỹ thuật mạng máy tính

Mặc dù khả năng chính của LANMeter là hoạt động trong mạng có switch, nó cũng đáp ứng các tính năng tiện dụng, bao gồm truy xuất từ xa để bật chương trình test và hiển thị thông qua trình duyệt Web. Hình 17.14 cho thấy màn hình với các thông tin tương tự của màn hình OneTouch Network Health; hình 17.15 cho thấy màn hình tương đương trong trình duyệt Web, làm cho nó có khả năng truy xuất từ bất kỳ vị trí nào trên hệ thống mạng.



Hình 17.14 Màn hình hiển thị network health trong LANMeter.



Hình 17.15 Hiển thị network health trong LANMeter trên trình duyệt Web.

----Hết----

KỸ THUẬT MẠNG MÁY TÍNH

Chịu trách nhiệm xuất bản:

CÁT VĂN THÀNH

Biên tập:

NGÂN HẠNH

Bìa:

HẠNH NGỌC

Sửa bản in:

TÁC GIẢ

In 1.000 cuốn, khổ 14 x 20 cm. Tại XN In Gia Định, số 9D Nơ Trang Long, Q. Bình Thạnh, TP. Hồ Chí Minh - ĐT. 8412644. Giấy đăng ký kế hoạch xuất bản số 78-99/XB - QLXB Nhà Xuất bản Thống Kê cấp ngày 10/5/2001. In xong và nộp lưu chiểu tháng 6 năm 2001.

KỸ THUẬT MẠNG MÁY TÍNH

Trường học 4

network kỹ thuật mạng máy



1 001061 400586

40.000 VNĐ

GIÁ : 40.000Đ