Spis treści

O Autorach **27**

Wprowadzenie **29**
Dla kogo jest ta książka? 30
Co zawiera książka? 30
Nowości w aktualnej edycji książki 34

Część I Początek: planowanie i projektowanie sieci **35**

Rozdział 1. Historia sieci komputerowych w pigułce **37**

Rozdział 2. Przegląd topologii sieciowych **41**
Topologie stosowane w sieciach lokalnych 41
Topologia magistrali 42
Topologia gwiazdy 43
Topologia pierścienia 45
Topologia siatki 47
Topologia hybrydowa 48
Topologie sieciowe oparte na współdzielonym i nieudostępnionym nośniku danych 51
Porównanie topologii opartych na mostach i routerach 52
Tworzenie sieci wielosegmentowej i stosowane topologie 54
Łączenie segmentów sieci w obrębie budynku — sieć szkieletowa 54
Aspekty projektowania sieci wielosegmentowej 56
Skalowalność 56
Nadmiarowość 57
Odporność na awarie 57
Topologia sieci wielowarstwowej 58
Skalowalność 59
Nadmiarowość 59
Odporność na awarie 59

Rozdział 3. Strategie projektowania sieci **61**
Planowanie struktury logicznej sieci 62
Kim są Twoi klienci? 64
Jakie typu usługi lub aplikacje powinny być udostępnione w sieci? 64
Jaki stopień niezawodności jest wymagany dla każdego połączenia sieciowego? 65
Dobór protokołu sieci lokalnej 66
Instrumenty planowania i projektowania 70
Pełna dokumentacja 71
Nigdy dosyć testowania 72
Tworzenie zasad i procedur używania sieci 72
Szkolenie personelu technicznego 74
Nie zapominaj o budżecie (chyba że możesz sobie na to pozwolić) 74
Struktura fizyczna sieci 75
Planowanie zasobów 75

Rozdział 4. Zarządzanie projektem i strategie modernizacji sieci 77
Od czego zacząć? 77
Analiza — stwierdzenie konieczności przeprowadzenia modernizacji 80
Określanie wymagań i oczekiwań użytkowników 83
Obsługa starszych aplikacji 84
Zasoby wymagane do przeprowadzenia modernizacji 85
Planowanie modernizacji 86
Dokumentowanie planu 87
Określenie stopnia zgodności planu z firmowymi zasadami i procedurami 87
Określanie celów 88
Planowanie czasu przestoju sieci 88
„Kamienie milowe" i kryteria 89
Procedury wycofywania 89
Testowanie planu 90
Sprawdzanie konkurencyjnych produktów 90
Projekt pilotażowy 91
Wdrażanie 91
Członkowie zespołu 91
Informowanie użytkowników 92
Śledzenie postępu prac 92
Szkolenie użytkowników 93
Na zakończenie: spisz, co zostało wykonane i dlaczego 93
Inne zagadnienia dotyczące modernizacji 94

Rozdział 5. Ochrona sieci: metody zapobiegania zagrożeniom 95
Stabilizacja napięcia i zasilacze awaryjne UPS (Uninterruptible Power Supplies) 95
Energia to pieniądze 96
Interfejs ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) i niezależne systemy zasilaczy awaryjnych UPS 98
Urządzenia sieciowe 100
Monitorowanie sieci 100
Kopie zapasowe stacji roboczych i serwerów 101
Nośniki archiwizujące — taśmy, dyski optyczne i CD-R 103
Harmonogram wykonywania kopii zapasowych 105
Przechowywanie kopii zapasowej w innej fizycznej lokalizacji 106
Regularna konserwacja 108
Tworzenie nadmiarowości w sieci 109
Planowanie przywracania pracy sieci 109
Szacowanie kosztu metod ochrony 110

Część II Fizyczne komponenty sieci 111

Rozdział 6. Okablowanie sieciowe: kable, złącza, koncentratory i inne komponenty sieciowe 113
Okablowanie strukturalne 113
Obszar roboczy 114
Struktura okablowania szkieletowego 115
Struktura okablowania poziomego 116
Szafa telekomunikacyjna 117
Ważne definicje 117
Typy kabli 122
Skrętka 122
Kable koncentryczne 126
Światłowody 130
Terminatory i połączenia 135
Zaciskanie 136
Styk uzyskany poprzez zdjęcie izolacji 136

Modularne gniazda i wtyczki ... 136
Konfiguracje par wtyczek modularnych ... 137
Typy powszechnie stosowanych gniazdek ... 137
Krosownice ... 139
Końcówki światłowodów ... 140
Łączenie światłowodów ... 142
Krosownice światłowodowe ... 143
Ogólne zalecenia dotyczące światłowodów ... 143
Złącza SFF (Small Form Factor) ... 144
Pomieszczenia telekomunikacyjne ... 144
Okablowanie „przenośnych" biur ... 144
Punkty konsolidacyjne ... 145
Ogólne specyfikacje podsystemu okablowania poziomego ... 145
Dokumentowanie i zarządzanie instalacją ... 145
Rekordy ... 146
Rysunki ... 146
Zlecenia ... 146
Raporty ... 147

Rozdział 7. Karty sieciowe ... 149
Wybór typu magistrali sprzętowej ... 149
ISA ... 151
PCI ... 152
PCMCIA ... 153
CardBus ... 154
Różne karty, inne szybkości ... 155
Terminatory i złącza kabli sieciowych ... 156
Założenia WfM (Wired for Management) i technologia WOL (Wake on LAN) ... 156
Universal Network Boot ... 157
Asset Management ... 157
Power Management ... 158
Remote Wake-Up ... 158
Czy warto stosować karty sieciowe zgodne z technologią WOL? ... 160
Systemy z wieloma kartami ... 161
Równoważenie obciążenia i nadmiarowe kontrolery sieci ... 161
Sterowniki programowe ... 162
Packet Driver ... 163
ODI (Open Data-Link Interface) ... 163
NDIS (Network Driver Interface Specification) ... 164
Sygnały IRQ i porty wejścia-wyjścia ... 165
Sygnały IRQ ... 165
Podstawowe porty I/O (wejścia-wyjścia) ... 167
Rozwiązywanie problemów z kartami sieciowymi ... 168
Sprawdzanie konfiguracji karty sieciowej w systemie Linux ... 169
Monitorowanie diod karty sieciowej — diody aktywności i diody połączenia ... 171
Zastosowanie programu diagnostycznego karty ... 172
Konflikty konfiguracji ... 173
Sprawdzanie konfiguracji sieciowej komputera ... 174
Konieczne kroki zapobiegawcze ... 175

Rozdział 8. Przełączniki sieciowe ... 177
Zasada działania przełączników ... 178
Dzielenie domeny kolizyjnej ... 180
Przełączniki sieci Ethernet działające w trybie pełnego dupleksu ... 181
Tworzenie sieci szkieletowych przy użyciu przełączników ... 183
Rodzaje przełączników ... 185
Przełączniki bezzwłoczne ... 186
Przełączniki buforujące ... 186

Przełączniki warstwy trzeciej ... 186
Zastosowanie przełącznika w niewielkim biurze ... 188
Przełączniki piętrowe i modularne ... 188
Diagnostyka i zarządzanie przełącznikami ... 189

Rozdział 9. Sieci wirtualne VLAN ... 191
Sieci wirtualne VLAN i topologie sieci ... 191
Przełączanie oparte na ramkach sieciowych ... 193
Sieci wirtualne oparte na portach ... 194
Znakowanie niejawne i jawne ... 195
Znakowanie niejawne ... 195
Znakowanie jawne ... 196
Sieci wirtualne VLAN oparte na adresach MAC ... 197
Sieci wirtualne VLAN oparte na typie protokołu ... 197
Zastosowanie znakowania jawnego w sieciach szkieletowych ... 198
Standardy przełączania organizacji IEEE ... 200
Jakiego typu przełącznik zastosować? ... 202

Rozdział 10. Routery ... 205
Do czego służą routery? ... 205
Hierarchiczna organizacja sieci ... 206
Zastosowanie zabezpieczeń ... 207
Różnica pomiędzy protokołami routowalnymi i protokołami trasowania ... 208
Kiedy jest konieczne zastosowanie routera? ... 209
Zwiększanie rozmiarów sieci lokalnych ... 210
Delegowanie uprawnień administracyjnych dla sieci lokalnych ... 214
Łączenie oddziałów firmy ... 215
Zastosowanie routera do ochrony sieci — translacja adresów i filtrowanie pakietów ... 216
Porty routerów i połączenia z nimi ... 216
Konfigurowanie routerów ... 218
Różnorodność routerów ... 219
Zastosowanie routerów w sieciach rozległych WAN ... 221
Routery jako urządzenia łączące z internetem ... 222

Rozdział 11. Urządzenia NAS i sieci SAN ... 225
Porównanie lokalnych i sieciowych urządzeń masowych ... 226
Zastosowanie technologii NAS (Network Attached Storage) ... 227
Zastosowanie sieci SAN (Storage Area Network) ... 228
Urządzenia NAS ... 229
Gotowe urządzenia sieciowe ... 230
Protokoły technologii NAS ... 230
Ograniczenia pojemnościowe technologii NAS — przepustowość i przestrzeń dyskowa ... 231
Sieci SAN ... 232
Technologie SAN i NAS — ich połączenie i podobieństwa ... 233
Zastosowanie protokołu Fibre Channel w roli protokołu transportowego ... 234
Rodzaje kodowania danych w sieciach opartych na protokole Fibre Channel ... 234
Podstawowe sieci SAN: pętla z arbitrażem ... 237
Inicjalizacja pętli ... 238
Arbitraż dostępu do pętli ... 241
Zastosowanie w sieciach SAN przełączników strukturalnych (ang. *Fabric Switches*) ... 241
Połączona topologia pętli i przełączników ... 244
Sieci IP SAN i ich przyszłość ... 246
Jakiego typu urządzenia NAS i sieci SAN powinno się stosować? ... 247

Część III Protokoły sieciowe niskiego poziomu 251

Rozdział 12. Przyjęte przez IEEE standardy sieci LAN i MAN 253
Czym jest komitet standardów sieci LAN i MAN? 254
Standardy IEEE 802: ogólne pojęcia i architektura 255
IEEE 802.1: mostkowanie i zarządzanie 257
IEEE 802.2: sterowanie łączem logicznym 258
IEEE 802.3: metoda dostępu CSMA/CD 258
IEEE 802.4: metoda dostępu Token-Bus oraz IEEE 802.5: metoda dostępu Token-Ring 259
IEEE 802.7: zalecane praktyki w szerokopasmowych sieciach lokalnych 260
IEEE 802.10: bezpieczeństwo 260
IEEE 802.11: sieci bezprzewodowe 260
Pozyskiwanie dokumentacji standardów IEEE 802 za darmo 261

Rozdział 13. Starszy, ale nadal używany protokół sieci lokalnej: ARCnet 263
Przegląd technologii ARCnet 264
Przydzielanie adresów i przesyłanie komunikatów w sieci ARCnet 265
Koncentratory i okablowanie sieciowe 271
Topologie magistrali i gwiazdy 272
Karty sieciowe ARCnet 274
Łączenie sieci lokalnych ARCnet z sieciami lokalnymi Ethernet 275
Rozwiązywanie problemów w sieciach ARCnet 275

Rozdział 14. Ethernet, uniwersalny standard 277
Krótka historia Ethernetu 277
Ile różnych rodzajów Ethernetu istnieje? 278
Kolizje: czym są CSMA/CA i CSMA/CD? 282
Algorytm oczekiwania 285
Definiowanie domen kolizyjnych — magistrale, koncentratory i przełączniki 285
Ograniczenia tradycyjnych topologii sieci Ethernet 286
Czynniki ograniczające możliwości technologii ethernetowych 287
Urządzenia połączeń międzysieciowych i długości segmentów przewodów 287
Reguła 5-4-3 288
Stosowanie topologii magistrali 288
Stosowanie topologii gwiazdy 289
Hybrydowe topologie sieci LAN 291
Drzewo 291
Gwiazda hierarchiczna 292
Stosowanie sieci szkieletowych na poziomie korporacji 293
Ramki sieci Ethernet 293
XEROX PARC Ethernet i Ethernet II 294
Standard 802.3 295
Standard sterowania łączem logicznym (LLC), 802.2 296
Standardy Fast Ethernet (IEEE 802.3u) i Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z) 299
Fast Ethernet 299
Gigabit Ethernet 301
Standard 10Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae) 303
Problemy w sieciach Ethernet 304
Wskaźniki liczby kolizji 304
Typy kolizji 305
Odstępy próbkowania 307
Ograniczanie liczby kolizji 307
Błędy w sieci Ethernet 308
Wykrywanie prostych błędów 309
Zła wartość FCS lub niedopasowana ramka 309
Krótkie ramki 310

Olbrzymie i niezrozumiałe ramki ... 311
Błędy wielokrotne ... 312
Fala rozgłaszań ... 312
Monitorowanie wystąpień błędów ... 313

Część IV Połączenia wydzielone i protokoły sieci WAN ... 315

Rozdział 15. Połączenia telefoniczne ... 317
Protokół punkt-punkt (PPP) oraz protokół IP dla łączy szeregowych (SLIP) ... 318
Protokół IP dla łączy szeregowych (SLIP) ... 319
Protokół punkt-punkt (PPP) ... 322
Ustanawianie połączenia: protokół sterowania łączem (LCP) ... 324
Protokoły kontroli sieci (NCP) ... 327
Przykład: konfigurowanie klienta Windows XP Professional ... 328
Kiedy połączenie telefoniczne jest zbyt wolne ... 330

Rozdział 16. Połączenia wydzielone ... 331
Linie dzierżawione ... 332
System T-carrier ... 334
Częściowe T1 ... 335
Diagnozowanie problemów w usługach T-carrier ... 335
Sieci ATM ... 337
Ramki ATM ... 338
Połączenia ATM ... 340
Model architektury ATM (model B-ISDN/ATM) ... 341
Emulacja sieci LAN (LANE) ... 343
Kategorie usług ATM ... 345
Znaczenie interfejsów Frame Relay i X.25 ... 346
Nagłówek w sieci Frame Relay ... 348
Sygnalizacja przeciążenia sieci ... 350
Mechanizm sygnalizacji lokalnego interfejsu zarządzającego (LMI) ... 351
Stosowanie wirtualnych obwodów komutowanych (SVC) ... 351
Możliwe problemy w sieciach Frame Relay ... 352

Rozdział 17. Technologie cyfrowych linii abonenckich (DSL) ... 355
Modemy DSL i modemy kablowe ... 356
Różnice topologiczne pomiędzy technologiami sieci kablowych i DSL ... 357
Krótkie wprowadzenie do publicznych komutowanych sieci telefonicznych ... 360
xDSL ... 361
Przyszłość technologii DSL ... 368

Rozdział 18. Stosowanie modemów kablowych ... 369
Działanie modemów kablowych ... 370
Przekazywanie adresów IP dla modemów kablowych ... 371
Systemy modemów kablowych pierwszej generacji ... 373
Różnice w działaniu modemów kablowych i szerokopasmowych modemów dostępowych xDSL ... 373
Specyfikacja DOCSIS (Data Over Cable Service and Interface Specification) ... 375
Co powinieneś wybrać — modem kablowy czy modem DSL? ... 376

Część V Protokoły sieci bezprzewodowych ... 377

Rozdział 19. Wprowadzenie do sieci bezprzewodowych ... 379
Dlaczego rozwój sieci bezprzewodowej jest nieuchronny? ... 381
Punkty dostępowe i sieci ad hoc ... 383
Sieci ad hoc ... 383
Stosowanie punktów dostępowych jako elementów pośredniczących w komunikacji bezprzewodowej ... 385

Technologie fizycznego przesyłania danych ... 387
Kluczowanie częstotliwości kontra widmo rozproszone ... 387
Standard sieci bezprzewodowych IEEE 802.11 ... 389
Warstwa fizyczna ... 390
Warstwa MAC ... 390
Inne usługi realizowane w warstwie fizycznej ... 392
Źródła zakłóceń w sieciach bezprzewodowych ... 392

Rozdział 20. Dostępny i niedrogi standard: IEEE 802.11b ... 395
Dlaczego technologia Wi-Fi? ... 395
Na co należy zwracać uwagę, korzystając z sieci 802.11b ... 396
Ograniczenia zasięgu ... 398
Firewalle ... 398
Czy potrzebujesz sieci bezprzewodowej? ... 399
Łączenie sieci bezprzewodowej z przewodową siecią LAN ... 399
Punkty dostępowe pracujące w trybie dualnym ... 400

Rozdział 21. Szybsza usługa: standard IEEE 802.11a ... 401
Przegląd standardu IEEE 802.11a ... 402
Zakłócenia powodowane przez inne urządzenia ... 402
Zwiększona przepustowość w paśmie 5,4 GHz ... 403
Stosowanie sieci bezprzewodowych w miejscach publicznych ... 404
Problem bezpieczeństwa ... 405

Rozdział 22. Standard IEEE 802.11g ... 407
Przegląd standardu 802.11g ... 408
Zwiększanie przepustowości w paśmie 2,4 GHz ... 409
Instalacja routera Linksys Wireless-G Broadband Router (model nr WRT54G) ... 410
Instalacja i konfiguracja karty sieci bezprzewodowej ... 420
Który protokół bezprzewodowy jest przeznaczony dla Ciebie? ... 423

Rozdział 23. Bezprzewodowa technologia Bluetooth ... 425
Grupa Bluetooth SIG (Special Interest Group) ... 427
Ogólny przegląd technologii Bluetooth ... 428
Sieci piconet i scatternet ... 430
Sieci piconet ... 430
Sieci scatternet ... 431
Tryby pracy urządzeń Bluetooth ... 433
Łącza SCO i ACL ... 434
Łącza SCO ... 434
Łącza ACL ... 434
Pakiety Bluetooth ... 435
Czym są profile Bluetooth? ... 437
Profil podstawowy GAP ... 437
Profil Service Discovery Application ... 439
Profile telefonów bezprzewodowych oraz komunikacji wewnętrznej ... 440
Profil portu szeregowego ... 440
Profil słuchawki ... 441
Profil połączeń telefonicznych ... 441
Inne profile Bluetooth ... 441
Bluetooth to więcej niż protokół komunikacji bezprzewodowej ... 443

Rozdział 24. Inne technologie bezprzewodowe ... 445
Urządzenia przenośne ... 445
Palmtopy ... 445
Telefony komórkowe trzeciej generacji ... 446

Bezpieczeństwo komunikacji bezprzewodowej ... 447
WEP ... 448
WEP drugiej generacji: klucz 128-bitowy ... 449
Mechanizm Wired Protected Access (WPA) i standard 802.11i ... 450
Jak dobrze znasz użytkowników swojej sieci? ... 451
Sieci osobiste (PAN) ... 452

Część VI Sieci LAN i WAN, usługi, protokoły i aplikacje ... 455

Rozdział 25. Przegląd zestawu protokołów TCP/IP ... 457
TCP/IP i referencyjny model OSI ... 458
TCP/IP: zbiór protokołów, usług i aplikacji ... 459
TCP/IP, IP i UDP ... 460
Inne protokoły pomocnicze ... 461
Internet Protocol (IP) ... 462
IP jest bezpołączeniowym protokołem transportowym ... 463
IP jest protokołem bez potwierdzeń ... 463
IP nie zapewnia niezawodności ... 464
IP zapewnia przestrzeń adresową dla sieci ... 464
Jakie funkcje realizuje IP? ... 464
Nagłówek datagramu IP ... 465
Adresowanie IP ... 468
Address Resolution Protocol — zamiana adresów IP na adresy sprzętowe ... 480
Proxy ARP ... 485
Reverse Address Resolution Protocol (RARP) ... 486
Transmission Control Protocol (TCP) ... 486
TCP tworzy niezawodne sesje połączeniowe ... 486
Zawartość nagłówka TCP ... 487
Sesje TCP ... 489
Problemy z bezpieczeństwem sesji TCP ... 496
User Datagram Protocol (UDP) ... 497
Dane nagłówka UDP ... 497
Współpraca pomiędzy UDP i ICMP ... 498
Porty, usługi i aplikacje ... 499
Porty zarezerwowane ... 500
Porty zarejestrowane ... 500
Internet Control Message Protocol (ICMP) ... 500
Typy komunikatów ICMP ... 501

Rozdział 26. Podstawowe usługi i aplikacje TCP/IP ... 505
File Transfer Protocol (FTP) ... 506
Porty i procesy FTP ... 507
Przesyłanie danych ... 508
Polecenia protokołu FTP ... 509
Odpowiedzi serwera na polecenia FTP ... 511
Użycie klienta FTP z wierszem poleceń w Windows ... 512
Użycie FTP w Red Hat Linux ... 518
Zastosowanie klienta FTP z wierszem poleceń w Red Hat Linux ... 519
Trivial File Transfer Protocol (TFTP) ... 521
Protokół Telnet ... 523
Czym jest wirtualny terminal sieciowy i NVT ASCII? ... 524
Polecenia protokołu Telnet i negocjacja opcji ... 525
Telnet a autoryzacja ... 527
Korzystanie z protokołów Telnet i FTP za firewallem ... 527
R-utilities ... 530
Sposób autoryzacji tradycyjnych R-utilities przy dostępie do zasobów sieciowych ... 530
Narzędzie rlogin ... 531

Użycie rsh ... 534
Użycie rcp ... 535
Użycie rwho ... 536
Użycie ruptime ... 537
Program finger ... 537
Inne usługi i aplikacje korzystające z TCP/IP ... 540
Bezpieczne usługi sieciowe ... 540

Rozdział 27. Protokoły poczty internetowej: POP3, SMTP oraz IMAP ... 541
Jak działa SMTP ... 542
Model SMTP ... 543
Rozszerzenia usługi SMTP ... 544
Polecenia SMTP i kody odpowiedzi ... 545
Kody odpowiedzi SMTP ... 547
Łączymy wszystko razem ... 549
Post Office Protocol (POP3) ... 549
Stan AUTORYZACJA ... 550
Stan TRANSAKCJA ... 551
Stan AKTUALIZACJA ... 551
Internet Message Access Protocol w wersji 4 (IMAP4) ... 552
Protokoły transportowe ... 553
Polecenia klienta ... 553
Znaczniki systemowe ... 553
Pobieranie nagłówka i treści przesyłki ... 554
Formatowanie danych ... 554
Nazwa skrzynki odbiorczej użytkownika i innych skrzynek ... 554
Polecenia uniwersalne ... 555
Pozostałe polecenia IMAP ... 555

Rozdział 28. Narzędzia diagnostyczne dla sieci TCP/IP ... 557
Sprawdzanie konfiguracji systemu komputera ... 557
Użycie polecenia hostname i poleceń pokrewnych ... 558
Kontrola konfiguracji za pomocą poleceń ipconfig i ifconfig ... 559
Użycie narzędzi ping i traceroute do sprawdzenia połączenia ... 563
Polecenie ping ... 563
Polecenie traceroute ... 568
Polecenia netstat i route ... 572
Polecenie arp ... 577
Polecenie tcpdump ... 578
Program WinDump ... 580
Użycie polecenia nslookup do wyszukiwania problemów z tłumaczeniem nazw ... 582
Inne użyteczne polecenia ... 583

Rozdział 29. Protokoły BOOTP i Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ... 585
Czym jest BOOTP? ... 585
Format pakietu BOOTP ... 586
Mechanizm żądań i odpowiedzi BOOTP ... 589
Informacje BOOTP specyficzne dla producenta ... 590
Pobieranie systemu operacyjnego ... 593
Krok dalej niż BOOTP — DHCP ... 593
Format pakietu DHCP oraz opcje dodatkowe ... 596
Wymiana komunikatów między klientem i serwerem DHCP ... 598
Przykład: instalacja i konfiguracja serwera DHCP w Windows 2000/2003 ... 603
Instalacja usługi serwera DHCP w Windows 2000 lub Server 2003 ... 603
Autoryzacja serwera ... 604
Użycie menu Akcja w MMC ... 605

Konfiguracja serwera DHCP i opcji zakresu ... 61
Obsługa klientów BOOTP ... 61
Uaktywnianie agenta pośredniczącego DHCP ... 61
Czym jest klaster DHCP ... 61
Rozważania na temat DHCP w dużych sieciach lub w sieciach korzystających z routingu ... 61
Jak DHCP współpracuje z Microsoft Dynamic Domain Name Service (DNS) ... 61
Rezerwacje i wykluczenia ... 62
Co to jest APIPA? ... 62
Rozwiązywanie problemów z Microsoft DHCP ... 62
Zarządzanie rejestrowaniem ... 62
Użycie DHCP w Red Hat Linux ... 62
Demon serwera DHCP ... 62
Agent przekazujący DHCP ... 62

Rozdział 30. Wyszukiwanie nazw sieciowych ... 629

Sprzęt a adresy protokołu ... 63
NetBIOS ... 63
Plik lmhosts ... 63
Windows Internet Name Service ... 63
Instalacja i konfiguracja WINS w Windows 2000 i 2003 Server ... 64
Zarządzanie serwerem WINS w Windows 2000 ... 64
Zarządzanie usługą WINS w Windows Server 2003 ... 64
Korzystanie z polecenia netsh do zarządzania serwerem WINS ... 64
Nazwy IP ... 64
Plik hosts ... 65
Domain Name System ... 65
Konfigurowanie klienta DNS ... 65
Wykorzystanie nslookup ... 66
Dynamiczny DNS ... 66
Instalowanie DNS w Windows 2000 lub 2003 Server ... 66
Network Information Service ... 66

Rozdział 31. Praca z Active Directory ... 665

Początki usług katalogowych ... 66
Różnice pomiędzy katalogiem i usługą katalogową ... 66
Interesujące obiekty ... 66
Co umożliwia usługa Active Directory? ... 66
Od X.500 i DAP do protokołu Lightweight Directory Access Protocol ... 66
Schemat Active Directory ... 67
Obiekty i atrybuty ... 67
Standardowe obiekty Active Directory ... 67
Czym jest drzewo domen, a czym las? ... 67
Modele domen — niech spoczywają w pokoju ... 67
Podział Active Directory na domeny ... 67
Domena wciąż jest domeną ... 67
Drzewa i lasy Active Directory ... 67
Active Directory i dynamiczny DNS ... 67
Dynamiczny DNS ... 67
Jak Active Directory korzysta z DNS? ... 68
Zarządzanie dużymi sieciami przedsiębiorstw za pomocą lokacji ... 68
Replikacja katalogu ... 68
Podsumowanie danych katalogowych w wykazie globalnym ... 68
Active Directory Service Interfaces (ADSI) ... 68
Programowanie aplikacji współpracujących z katalogiem ... 68
Zostały tylko kontrolery domen i serwery członkowskie ... 68
Schemat Active Directory ... 68
Modyfikacje schematu Active Directory ... 68

Znajdowanie obiektów w Active Directory ... 695
Znajdowanie konta użytkownika ... 696
Wyszukiwanie drukarki w Active Directory ... 698
Funkcja Wyszukaj w menu Start ... 699
Windows Server 2003: nowe funkcje Active Directory ... 700
Instalacja Active Directory na komputerze z systemem Windows Server 2003 ... 701

Rozdział 32. Przegląd protokołów IPX/SPX w systemie Novell NetWare ... 709
Praca z protokołami firmy Novell ... 710
Pakiet protokołów NetWare ... 711
Usługi i protokoły bezpołączeniowe ... 712
Usługi i protokoły połączeniowe ... 713
Protokół IPX ... 713
Przesyłanie pakietów w IPX ... 715
Struktura pakietu IPX ... 716
Typy ramek IPX ... 716
Protokół SPX ... 717
Przesyłanie pakietów w SPX ... 718
Struktura pakietu SPX ... 719
Protokół SPXII ... 719
Protokół NCP ... 720
Opcje podpisywania pakietów NCP ... 721
Poziomy podpisywania dla serwera ... 722
Poziomy podpisywania dla klienta ... 722
Podpisywanie pakietów i serwery zadań ... 723
Wypadkowe poziomy podpisywania pakietów ... 724
Rozwiązywanie problemów z konfliktami w podpisach pakietów ... 724
Wytyczne bezpieczeństwa dla NetWare ... 725
Niezależność NCP od protokołu ... 725

Rozdział 33. Przegląd Novell Bindery i Novell Directory Services ... 727
Wprowadzenie do struktur katalogowych NetWare ... 727
Struktura bindery ... 727
Struktura usługi NDS ... 728
Usługi bindery ... 733
Zestawienie usług bindery i NDS ... 735
Praca z usługą Novell Directory Services ... 739
Praca z NWADMN32 ... 739
Tworzenie i usuwanie obiektów ... 740
Przenoszenie i zmiany nazw obiektów ... 743
Przydzielanie praw i ustawianie uprawnień ... 743
Zastosowanie narzędzia NDS Manager ... 750
Konfiguracja usług bindery ... 754

Rozdział 34. Rozbudowa i rozszerzenie NDS: eDirectory w systemie NetWare ... 755
Podstawy eDirectory ... 755
eDirectory można instalować w wielu różnych systemach operacyjnych ... 756
Opcje, które należy rozważyć przy instalowaniu eDirectory ... 756
Wymogi sprzętowe ... 757
Instalowanie eDirectory na obsługiwanych platformach ... 759
Nowe możliwości eDirectory ... 759
TLS i SSL ... 759
iMonitor ... 760
Protokół SNMP ... 761
Dopasowania wieloznaczne ... 761
Kopie zapasowe ... 761

Rozdział 35. Protokoły serwera plików 765
Co umożliwi Ci lektura tego rozdziału? 765
Server Message Block (SMB) i Common Internet File System (CIFS) 767
Typy komunikatów SMB 767
Mechanizmy zabezpieczeń w SMB 768
Negocjacja protokołu i nawiązanie sesji 770
Dostęp do plików 771
Polecenia NET 774
Monitorowanie i rozwiązywanie problemów z SMB 777
Protokół SMB/CIFS w klientach innych niż produkowanych przez Microsoft: Samba 780
Protokół CIFS 781
NetWare Core Protocol (NCP) 782
Ogólne żądania i odpowiedzi 783
Tryb strumieniowy 783
Trwa przetwarzanie żądania 784
Zakończenie połączenia 784
Network File System (NFS) w systemach Unix 784
Komponenty protokołu: protokół RPC 785
External Data Representation (XDR) 786
Protokoły NFS i Mount 787
Konfiguracja serwerów i klientów NFS 789
Demony klientów NFS 789
Demony serwerowe 792
Rozwiązywanie problemów z NFS 798
Rozproszony system plików DFS Microsoftu: Windows 2000 i Windows Server 2003 800
Tworzenie katalogu głównego DFS 801
Dodawanie łączy do katalogu głównego DFS 802

Rozdział 36. Protokół HTTP 805
Wszystko zaczęło się od World Wide Web Consortium (W3C) w CERN 806
Co to jest HTTP? 807
Mechanika HTTP 807
Pola nagłówka HTTP 808
URL, URI i URN 808

Rozdział 37. Protokoły routingu 813
Podstawowe typy protokołów routingu 813
Protokół RIP 814
Protokół OSPF (Open Shortest Path First) 820
Multi-Protocol Label Switching 821
Połączenie routingu i przełączania 822
Etykietowanie 822
Współpraca Frame Relay i ATM z MPLS 823

Rozdział 38. Protokół SSL 825
Szyfrowanie symetryczne i asymetryczne 826
Certyfikaty cyfrowe 827
Procedura wymiany potwierdzeń SSL 827
Ochrona przed przechwyceniem dzięki certyfikatom 828
Co oznaczają prefiksy http:// i https://? 829
Dodatkowa warstwa w stosie protokołów sieciowych 829
Czy SSL zapewnia wystarczające bezpieczeństwo transakcji internetowych? 830
Otwarte wersje SSL 830

Rozdział 39. Wprowadzenie do protokołu IPv6 831
Czym różnią się protokoły IPv4 i IPv6? 832
Nagłówki IPv6 833
Nagłówki dodatkowe IPv6 834
Pole „Typ opcji" dla nagłówków „Skok po skoku" i „Opcje odbiorcy" 836
Inne zagadnienia związane z IPv6 837
Przyszłość IPv6 837

Część VII Zarządzanie zasobami sieciowymi i użytkownikami 839

Rozdział 40. Domeny Windows NT 841
Grupy robocze i domeny 842
Międzydomenowe relacje zaufania 844
Kontrolery domen 847
Modele domen Windows NT 848
Grupy użytkowników Windows NT 851
Wbudowane grupy użytkowników 851
Tworzenie grup użytkowników 852
Specjalne grupy użytkowników 854
Zarządzanie kontami użytkowników 854
Dodawanie użytkownika do grupy 855
Profile użytkowników 856
Ograniczenie godzin logowania użytkownika 856
Ograniczanie stacji roboczych, do których użytkownik może się logować 857
Dane konta 858
Dopuszczenie dostępu przez łącza telefoniczne 858
Replikacja pomiędzy kontrolerami domen 859
Hasła i zasady 861
Wykrywanie nieudanych prób zalogowania 862
Strategie minimalizacji problemów z logowaniem 863

Rozdział 41. Narzędzia do zarządzania użytkownikami i komputerami w systemach Windows 2000 i Windows Server 2003 865
Microsoft Management Console 865
Zarządzanie użytkownikami 866
Tworzenie nowych kont użytkowników w Active Directory 866
Zarządzanie innymi informacjami w kontach użytkowników 869
Menu Action 872
Zarządzanie komputerami 873
Dodawanie komputera do domeny 874
Zarządzanie innymi danymi kont komputerów 875
Grupy użytkowników Windows 2000 877
Wybór grupy na podstawie zasięgu grupy 877
Grupy wbudowane 879
Tworzenie nowej grupy użytkowników 882
Co jeszcze można zrobić z przystawką Użytkownicy i komputery usługi Active Directory? 883

Rozdział 42. Zarządzanie użytkownikami systemów Unix i Linux 885
Zarządzanie użytkownikami 885
Plik /etc/passwd 886
Chroniony plik haseł 888
Plik /etc/groups 889
Dodawanie i usuwanie kont użytkowników 889
Zarządzanie użytkownikami w systemie Linux z GUI 892

Network Information Service (NIS) ... 897
Główne i podrzędne serwery NIS ... 897
Mapy NIS ... 897
Demon ypserve serwera NIS i lokalizacja map ... 899
Ustawienie nazwy domeny NIS za pomocą polecenia domainname ... 899
Uruchomienie NIS: ypinit, ypserve i ypxfrd ... 900
Serwery podrzędne NIS ... 901
Zmiany w mapach NIS ... 902
Wysyłanie modyfikacji do serwerów podrzędnych NIS ... 902
Inne przydatne polecenia YP usługi NIS ... 902
Klienty NIS ... 903
Najczęściej spotykane problemy z logowaniem ... 903

Rozdział 43. Prawa i uprawnienia ... 905
Zabezpieczenia na poziomie użytkownika i udziału ... 906
Zabezpieczenia na poziomie udziału w systemach Microsoft Windows ... 907
Przyznawanie praw użytkownika w Windows 2000, Server 2003 i XP ... 909
Zarządzanie zasadami haseł użytkowników ... 916
Standardowe i specjalne uprawnienia NTFS w Windows NT, 2000 i 2003 ... 918
Uprawnienia w systemie Windows są kumulatywne ... 922
Grupy użytkowników ułatwiają zarządzanie prawami użytkowników ... 922
Grupy użytkowników w Windows 2000 i 2003 ... 923
Grupy w Active Directory ... 924
NetWare ... 926
Dysponenci ... 927
Prawa w systemie plików ... 927
Prawa do obiektów i właściwości ... 928
Różnice pomiędzy prawami w NDS i prawami do systemu plików i katalogów ... 928
Dziedziczenie praw ... 929
Grupy Everyone i [Public] ... 931
Unix i Linux ... 932
Przeglądanie uprawnień do plików ... 933
Uprawnienia do plików SUID i SGID ... 934
Polecenie su ... 936

Rozdział 44. Sieciowe protokoły drukowania ... 937
Protokoły drukowania i języki drukowania ... 938
Korzystanie z lpr, lpd i protokołów strumieniowych TCP ... 939
Data Link Control Protocol (DLC) ... 939
Internet Printing Protocol (IPP) ... 940
Typy obiektów IPP ... 941
Operacje IPP ... 942
Co nas czeka w wersji 1.1? ... 943
Gdzie można znaleźć IPP? ... 944

Rozdział 45. Serwery druku ... 945
Drukowanie w systemach Unix i Linux ... 945
System kolejkowania BSD ... 946
System drukowania SVR4 ... 956
Konfiguracja serwerów druku Windows ... 962
Drukarki i urządzenia drukujące ... 962
Instalowanie i konfiguracja drukarek w serwerach Windows ... 964
Windows NT 4.0 ... 964
Dodawanie drukarki w systemie Windows 2000 Server ... 972
Instalacja i konfiguracja drukowania w komputerze z systemem Windows XP ... 986
Drukowanie w NetWare ... 990
Właściwości obiektu Print Queue ... 992
Właściwości obiektu Printer ... 993

Właściwości obiektu Print Server ... 994
PSERVER.NLM i NPRINTER.NLM ... 995
Narzędzie NetWare 6.x iPrint ... 995
Sprzętowe serwery drukarek ... 996

Część VIII Zabezpieczenia systemów i sieci ... 999

Rozdział 46. Podstawowe środki bezpieczeństwa, które każdy administrator sieci znać powinien ... 1001
Zasady i procedury ... 1001
Zasady podłączania do sieci ... 1002
Dopuszczalne zastosowania i wytyczne użytkowania ... 1003
Procedury reagowania ... 1006
Co powinno zostać uwzględnione w zasadach bezpieczeństwa ... 1007
Zabezpieczenia fizyczne ... 1009
Zamykanie drzwi ... 1009
Zasilacze awaryjne (UPS) ... 1010
Bezpieczna likwidacja sprzętu i nośników ... 1010
Bezpieczeństwo z dwóch stron ... 1011
Przed faktem: kontrola dostępu ... 1011
Po fakcie: kontrole użytkowania ... 1013
Hasła ... 1014
Demony i usługi systemowe ... 1017
Usuwanie zbędnego balastu ... 1018
Delegowanie uprawnień ... 1019
Konta użytkowników ... 1019
Serwery aplikacji, serwery druku i serwery WWW ... 1019
Nie zapominaj o firewallach ... 1020

Rozdział 47. Inspekcje i inne środki monitorowania ... 1021
Systemy Unix i Linux ... 1022
Praca z narzędziem syslog ... 1023
Pliki dziennika systemowego ... 1026
Konfiguracja zasad inspekcji w Windows NT 4.0 ... 1027
Wybór zdarzeń do kontroli ... 1027
Windows NT 4.0 Event Viewer ... 1030
Konfiguracja zasad inspekcji w Windows 2000 i Windows 2003 ... 1031
Włączenie inspekcji dla plików i folderów ... 1033
Inspekcje drukarek ... 1036
Rejestrowanie zdarzeń zamknięcia i uruchomienia systemu Windows Server 2003 ... 1037
Podgląd zdarzeń w systemach Windows 2000 i 2003 ... 1037
Inspekcje komputerów Windows XP Professional ... 1040
Zabezpieczenia w systemach Novella ... 1042
SYSCON i AUDITCON ... 1042
Advanced Audit Service w NetWare 6 ... 1044

Rozdział 48. Zagadnienia bezpieczeństwa w sieciach rozległych ... 1047
Zostałeś namierzony! ... 1049
Wirusy komputerowe, konie trojańskie i inne niszczące programy ... 1050
Konie trojańskie ... 1051
Wirusy ... 1052
Jak dochodzi do infekcji ... 1053
Sieć pod ostrzałem — najczęstsze ataki ... 1054
Ataki typu „odmowa usługi" ... 1055
Rozproszony atak typu „odmowa usługi" ... 1055
Atak typu SYN flooding ... 1057
Przekierowania ICMP ... 1058

Ping of Death ... 1059
Fałszywe przesyłki pocztowe ... 1059
Ochrona haseł, SecurID oraz karty elektroniczne ... 1060
„Furtki" w sieci ... 1061
Sondy sieciowe ... 1062
Podszywanie i naśladownictwo ... 1063
Jeżeli coś jest zbyt dobre, aby było prawdziwe, na pewno takie nie jest ... 1063
Działania prewencyjne ... 1064
Zabezpieczanie routerów ... 1064
Sieć jako cel ... 1064
Zabezpieczanie komputerów — szyfrowanie i oprogramowanie antywirusowe ... 1065
Wykorzystanie Tripwire ... 1066
Świadomość i wyszkolenie użytkowników ... 1067
Stałe poznawanie zagadnień bezpieczeństwa ... 1068

Rozdział 49. Firewalle ... 1069
Czym jest firewall? ... 1069
Filtrowanie pakietów ... 1071
Filtrowanie adresów IP ... 1072
Filtrowanie w oparciu o protokoły ... 1072
Filtrowanie oparte na numerach portów ... 1074
Filtrowanie stanowe ... 1076
Serwery pośredniczące ... 1077
Standardowe zastosowania serwera pośredniczącego ... 1081
Ukrywanie użytkowników końcowych:
mechanizm translacji adresów sieciowych (NAT) ... 1083
Zalety i wady serwera pośredniczącego ... 1085
Rozbudowane firewalle ... 1085
Czego należy oczekiwać od firewalla? ... 1088
Tanie firewalle dla małych firm ... 1090
Rozwiązania sprzętowe ... 1090
Rozwiązania programowe ... 1091
Jednoczesne stosowanie firewalli sprzętowych i programowych ... 1092
Skąd wiadomo, że dany firewall jest bezpieczny? ... 1093

Rozdział 50. Wirtualne sieci prywatne (VPN) i tunelowanie ... 1095
Co to jest VPN? ... 1095
Mobilna siła robocza ... 1096
Protokoły, protokoły, jeszcze więcej protokołów! ... 1097
Protokoły IPSec ... 1097
Internet Key Exchange (IKE) ... 1098
Authentication Header (AH) ... 1100
Encapsulation Security Payload (ESP) ... 1101
Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) ... 1102
Layer Two Tunneling Protocol (L2TP) ... 1103
Wbudowywanie pakietów L2TP ... 1104

Rozdział 51. Technologie szyfrowania ... 1105
Komputery i prywatność ... 1105
Co to jest szyfrowanie? ... 1106
Szyfrowanie pojedynczym kluczem — szyfrowanie symetryczne ... 1106
Szyfrowanie kluczem publicznym ... 1108
Kryptografia klucza publicznego RSA ... 1110
Certyfikaty cyfrowe ... 1110
Pretty Good Privacy (PGP) ... 1112

Część IX Rozwiązywanie problemów z siecią 1113

Rozdział 52. Strategie rozwiązywania problemów w sieciach 1115
Dokumentacja sieci przydaje się przy rozwiązywaniu problemów 1115
Utrzymanie aktualności dokumentacji 1118
Techniki rozwiązywania problemów 1121
Cykl rozwiązywania problemu 1121
Monitorowanie sieci w celu lokalizacji źródeł problemów 1124
Pułapki przy rozwiązywaniu problemów 1125

Rozdział 53. Narzędzia do testowania i analizowania sieci 1127
Podstawy: testowanie kabli 1127
Ręczne testery połączeń 1128
Testery kabli 1129
Testery bitowej stopy błędów 1129
Reflektometria w domenie czasu 1130
Impedancja 1131
Szerokość impulsu 1131
Prędkość 1132
Analizatory sieci i protokołów 1132
Ustalenie poziomu odniesienia 1133
Dane statystyczne 1135
Dekodowanie protokołów 1135
Filtrowanie 1135
Analizatory programowe 1136
Inne programowe analizatory sieci 1140
Analizatory sprzętowe 1141
Protokół SNMP 1142
Operacje elementarne SNMP 1143
Obiekty sieciowe: baza MIB 1143
Agenty pośredniczące 1145
Wyboista droga do SNMPv2 i SNMPv3 1146
RMON 1147

Rozdział 54. Rozwiązywanie problemów w małych sieciach biurowych i domowych 1151
Kłopoty z zasilaniem 1152
Problemy z konfiguracją komputerów 1153
Problemy z komponentami 1157
Chroń kable! 1158
Problemy z firewallami 1158
Higiena sieci 1159
Problemy z sieciami bezprzewodowymi 1159
Gdy nic innego nie pomoże... 1160

Część X Modernizacja sprzętu sieciowego 1163

Rozdział 55. Przejście z technologii ARCnet na technologię Ethernet lub Token-Ring 1165
Technologia ARCnet 1165
Przejście na technologię Ethernet lub Token-Ring 1166
Tworzenie nowej sieci 1168
Rozwiązywanie problemów z wydajnością 1171

Rozdział 56. Przejście z technologii Token-Ring na technologię Ethernet 1173
Przyszłość technologii Token-Ring 1173
Współpraca sieci Ethernet i Token-Ring 1175
Różnice utrudniające translację 1175
Bity i ramki 1176
Potwierdzenie dostarczenia 1176
Informacje dotyczące routingu 1177
Wymiana wszystkich komponentów sieci Token-Ring 1178
Przełączniki i routery 1178
Okablowanie sieciowe i złącza 1179
Karty sieciowe 1179

Rozdział 57. Modernizacja starszych sieci Ethernet 1181
Przejście z technologii 10BASE-2 lub 10BASE-T 1182
Elementy sprzętowe i programowe powiązane z technologiami 10BASE-2, 10BASE-T i 100BASE-T 1183
Kable sieciowe 1185
Karty sieciowe 1187
Złącza kabli sieciowych 1188
Mosty, koncentratory, repeatery i przełączniki 1188
Łączenie sieci opartych na różnym okablowaniu lub topologiach 1190
Inne rozwiązania 1190
Zastosowanie w sieci szkieletowej technologii Gigabit Ethernet 1191
Umieszczenie zaawansowanych serwerów w sieci Gigabit Ethernet 1191
Połączenie ze stacjami roboczymi oparte na technologii Gigabit Ethernet 1192
Zastosowanie technologii Gigabit Ethernet na dużych odległościach 1193
Technologia 10Gigabit Ethernet pod względem finansowym staje się coraz bardziej przystępna 1193

Rozdział 58. Zamiana mostów i koncentratorów na routery i przełączniki 1195
Zwiększanie rozmiaru sieci lokalnej 1196
Segmentacja sieci może zwiększyć jej wydajność 1198
Łączenie zdalnych lokacji 1199
Zamiana mostów na routery 1200
Zagadnienia dotyczące protokołu sieciowego 1201
Zagadnienia dotyczące adresów sieciowych 1201
Inne zagadnienia dotyczące zarządzania routerem 1202
Zastosowanie routera do segmentacji sieci 1203
Połączenie z większą siecią rozległą lub internetem 1204
Zamiana mostów na przełączniki 1205

Rozdział 59. Zastosowanie bezprzewodowych sieci lokalnych 1209
Dlaczego warto zastosować technologię sieci bezprzewodowych? 1210
Wybieranie lokalizacji dla punktów dostępowych 1212
Kwestie bezpieczeństwa 1213

Część XI Migracja i integracja 1215

Rozdział 60. Migracja z systemu NetWare do systemu Windows 2000 lub Windows Server 2003 1217
Protokoły i usługi systemu Windows 1218
Client Services for NetWare (CSNW) 1219
Gateway Services for NetWare (GSNW) 1220
Oprogramowanie Services for NetWare Version 5.0 (SFN) 1225
Porównanie uprawnień plików systemów Windows 2000/2003 Server i NetWare 1226
Instalacja narzędzia File and Print Services for NetWare Version 5.0 (FPNW 5.0) 1228
Microsoft Directory Synchronization Services (MSDSS) 1232
Narzędzie File Migration Utility (FMU) 1237

Rozdział 61. Migracja między systemami Windows NT, Windows 2000, Windows Server 2003, Unix i Linux oraz integracja tych systemów 1245
Protokoły i narzędzia systemu Unix obsługiwane przez systemy Windows 2000/2003 1246
Protokoły TCP/IP 1247
Usługa Telnet 1248
Usługa FTP (File Transfer Protocol) 1256
Zarządzanie usługą FTP w systemie Windows Server 2003 1258
Protokoły DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) i BOOTP 1261
Usługa DNS 1263
Aplikacje 1264
Windows Services for Unix 3.0 firmy Microsoft 1265
Instalacja pakietu SFU 3.0 1267
Usługa NFS (Network File System) 1270
Powłoka Korn Shell 1271
Komponent Password Synchronization 1274
Komponent User Name Mapping 1275
Nowy serwer i klient usługi Telnet 1276
Komponent ActiveState ActivePerl 5.6 1277
Samba 1278
Network Information System 1278

Rozdział 62. Migracja z systemu Windows NT 4.0 do systemów Windows 2000, Windows Server 2003 i Windows XP 1281
Czy konieczna jest aktualizacja systemu operacyjnego lub aplikacji? 1282
Aktualizacja do systemu Windows 2000 Server 1285
Zanim zaczniesz 1287
Kontrolery domeny Windows NT i serwery członkowskie 1288
Modelowanie struktury usługi katalogowej przy uwzględnieniu organizacji firmy 1290
Domeny będące partycjami usługi Active Directory 1290
Aspekty związane z migracją — porównanie administracji scentralizowanej ze zdecentralizowaną 1292
Wdrażanie usługi Active Directory 1294
Aktualizacja podstawowego kontrolera domeny 1294
Dodawanie innych domen do struktury usługi Active Directory 1296
Najpierw uaktualnij domenę główną 1297
Aktualizacja kolejnych zapasowych kontrolerów domeny 1300
Migracja z systemu Windows NT 4.0 lub systemu Windows 2000 do systemu Windows Server 2003 1301
Wymagania sprzętowe związane z aktualizacją do systemu Windows Server 2003 1302
Zestaw aplikacji sprawdzający zgodność oprogramowania 1303
Jaką rolę będzie spełniał serwer? 1304
Przykład aktualizacji systemu Windows 2000 Server do systemu Windows Server 2003 Enterprise Edition 1305
Czy powinno się używać systemu Windows 2000 Server czy Windows Server 2003? 1308
Aktualizacja klientów stosowanych w małych biurach 1309

Rozdział 63. Migracja między systemami NetWare, Unix i Linux oraz integracja tych systemów 1311
Dlaczego warto użyć systemu Unix lub Linux? 1311
Kluczowe różnice pomiędzy systemami Unix/Linux i NetWare 1312
Udostępnianie plików 1313
Udostępnianie drukarek 1313
Autoryzacja użytkowników 1314
Przenoszenie kont użytkowników 1314
Protokoły sieciowe 1315
Aplikacje 1315

Dodatki **1319**

Dodatek A **Siedmiowarstwowy referencyjny model sieci OSI** **1321**
To tylko model! 1321
Kapsułkowanie 1322
Warstwa fizyczna 1323
Warstwa łącza danych 1323
Warstwa sieci 1323
Warstwa transportowa 1324
Warstwa sesji 1324
Warstwa prezentacji 1324
Warstwa aplikacji 1325

Dodatek B **Słownik terminów sieciowych** **1327**

Dodatek C **Zasoby internetu przydatne administratorom sieci** **1359**
Organizacje standaryzujące 1359
Producenci sprzętu i oprogramowania sieciowego 1360
Sieci bezprzewodowe 1363
Bezpieczeństwo 1364

Dodatek D **Protokół Lightweight Directory Access Protocol** **1367**
Wprowadzenie do LDAP 1367
Protokoły i standardy X.500 1368
Skróty, skróty, skróty! 1369
Schemat 1371
Lightweight Directory Access Protocol 1371
Protokół LDAP 1372
Podłączanie do serwera 1372
Przeszukiwanie bazy danych 1373
Dodawanie, modyfikowanie lub usuwanie informacji z katalogu 1373
Porównywanie danych w katalogu 1374
Katalogi LDAP 1374
Windows 2000 i NetWare nie są jedynymi produktami do wyboru 1374
Zgodność ze standardem: współpraca między katalogami 1375

Dodatek E **Wprowadzenie do budowania sieci w małym biurze** **1377**
Definiowanie wymagań: czego potrzebujesz? 1378
Zakup sprzętu dla aplikacji 1380
Topologie małych sieci 1385
Archiwizacja dla małych firm 1387

Dodatek F **Tabele masek podsieci** **1389**
Maski podsieci dla sieci klasy A 1389
Maski podsieci dla sieci klasy B 1390
Maski podsieci dla sieci klasy C 1390

Dodatek G **Specyfikacje okablowania** **1393**
Specyfikacje sieci Ethernet 802.x 1393
Specyfikacje sieci 100VG-ANYLAN 1393
Specyfikacje sieci Token-Ring 1394
Specyfikacje sieci ARCnet 1394

Skorowidz **1395**