

Spis treści

O Autorze	11
Wstęp 13	
Sposób organizacji książki	14
Jak korzystać z książki	16
Rozdział 1. Warstwowy model komunikacji i protokół IP	17
W skrócie	17
Warstwowy model komunikacji	18
Model OSI	20
Model Internetu	21
Niewidoczne składniki modelu	24
Protokół IP	26
▪ Zestaw protokołów TCP/IP	27
▪ Charakterystyka usług protokołu IP	27
▪ Działanie trasowania IP w skrócie	28
▪ Datagramy IP	30
Adresy IP	35
▪ Ewolucja adresu IP	35
▪ Dzielenie na podsieci	39
Protokół ICMP	43
▪ Wiadomości sterujące ICMP	44
IP i technologie warstwy dostępu do sieci	47
▪ Adresowanie międzywarstwowe i trasowanie IP	48
▪ Filtrowanie pakietów	50
Użyteczne narzędzia	51
Rozwiązania bezpośrednie	51
IP w sieci LAN: protokoły ARP i proxy ARP	52
Konfiguracja interfejsu szeregowego	58
▪ Enkapsulacja HDLC	58
▪ Konfiguracja IP w sieci Frame Relay: mapowanie statyczne oraz protokół odwrotny ARP	59
Konfiguracja protokołu IP w sieciach ISDN	63
Rozdział 2. Mostowanie przy użyciu routerów Cisco	67
W skrócie	67
Adresy MAC	68
Mostowanie transparentne	69
▪ Algorytm podziału drzewa	70
Mostowanie źródłowe	73
Rozwiązania bezpośrednie	76
Konfigurowanie mostowania transparentnego	76
▪ Jedna grupa mostu na jednym routerze	77
▪ Wiele grup mostu	79
Konfigurowanie mostowania transparentnego w sieciach różnego typu	81

▪ Mostowanie przy użyciu HDLC	81
▪ Mostowanie przy użyciu Frame Relay	83
▪ Mostowanie na łączach ISDN	85
▪ Konfigurowanie jednoczesnego mostowania i trasowania	88
▪ Konfigurowanie zintegrowanego trasowania i mostowania	89
▪ Optymalizowanie wartości parametrów algorytmu podziału drzewa	91
○ Konfigurowanie mostowania źródłowego	97
▪ Korzystanie wyłącznie z mostowania źródłowego	97
▪ Konfigurowanie zdalnego mostowania źródłowego	98
▪ Konfigurowanie translacyjnego i transparentnego trasowania źródłowego	99
Rozdział 3. Trasowanie statyczne	103
W skrócie	103
Algorytm trasowania	104
▪ Rozdział ładunku	106
Rozwiązania bezpośrednie	107
Trasowanie podstawowe przy użyciu interfejsów	107
Konfigurowanie podstawowego trasowania statycznego	108
Korzystanie z metryk w trasowaniu statycznym	111
Trasowanie statyczne z wykorzystaniem interfejsu wyjściowego zamiast routera następnego skoku	114
Konfigurowanie trasowania bezklasowego	117
Konfigurowanie bramy domyślnej w routerze	119
Konfigurowanie tras do poszczególnych hostów	120
Konfigurowanie równomiernego rozdziału natężenia przy użyciu trasowania statycznego	120
Konfigurowanie nierównomiernego rozdziału natężenia przy użyciu trasowania statycznego	124
Rozdział 4. Trasowanie dynamiczne: protokoły trasowania na podstawie wektora odległości	129
W skrócie	130
Algorytm wektora odległości	131
Udoskonalenia algorytmów wektora odległości: rozszczepiony horyzont, przytrzymywanie oraz aktualizacje wywoływane	133
▪ Rozszczepiony horyzont	134
▪ Przytrzymywanie	135
▪ Aktualizacje wywoływane	135
Odległość administracyjna	136
Protokoły trasowania klasowego i bezklasowego	137
Rozwiązania bezpośrednie	138
Konfigurowanie protokołów trasowania klasowego	139
▪ Konfigurowanie protokołu RIP	139
▪ Konfigurowanie protokołu RIP w celu przesyłania adresów poszczególnych hostów	148
▪ Tworzenie trasy domyślnej przy użyciu protokołu RIP	149
▪ Korzystanie z protokołu RIP w obecności dodatkowych adresów IP	150

▪	Uniemożliwianie protokołowi RIP wysyłania pakietów aktualizacji z interfejsu	154
▪	Korzystanie z pakietów aktualizacji RIP typu unicast	156
▪	Rozróżnianie przychodzących pakietów aktualizacji	157
▪	Konfigurowanie równomiernego rozdziału obciążenia danymi przy pomocy RIP	161
▪	Zmienianie metryk protokołu RIP	162
▪	Konfigurowanie RIP w nie-w-pełni-nadmiarowych sieciach Frame Relay	164
▪	Konfigurowanie protokołu IGRP	168
▪	Metryki IGRP	170
▪	Konfigurowanie równo- i nierównomiernego rozdziału strumienia danych przy pomocy IGRP	173
○	Konfigurowanie protokołów trasowania bezklasowego	177
▪	Podział przestrzeni IP na potrzeby maskowania VLSM	177
▪	Konfigurowanie protokołu RIPv2	186
▪	Wyłączanie autoagregacji protokołu RIPv2	191
▪	Jednoczesne korzystanie z protokołu RIPv1 i RIPv2	192
▪	Konfigurowanie protokołu EIGRP	193
▪	Metryka EIGRP	196
▪	Wyłączanie autoagregacji protokołu EIGRP	196
▪	Konfigurowanie agregacji tras przy użyciu EIGRP	197
▪	Konfigurowanie EIGRP w nie-w-pełni-nadmiarowych sieciach Frame Relay	198
Rozdział 5. Trasowanie dynamiczne: protokoły trasowania na podstawie stanu łącza		201
W skrócie		201
OSPF		202
▪	Przegląd informacji na temat protokołu	203
▪	Algorytm Dijkstry najkrótszej ścieżki	204
▪	Typy sieci OSPF	205
▪	Model trasowania hierarchicznego	208
▪	Ogłoszenia stanu łącza	209
Rozwiązania bezpośrednie		210
Konfiguracja OSPF w jednym obszarze		210
Koszty OSPF		214
Konfiguracja OSPF w wielu obszarach		215
Tworzenie informacji domyślnych		219
Baza stanów łącza OSPF		220
▪	Konfigurowanie obszarów ślepych OSPF	221
Wykorzystanie łącza wirtualnych OSPF do spajania podzielonego obszaru szkieletowego		224
Wykorzystanie łącza wirtualnych OSPF do przyłączania obszarów zdalnych		232
Konfiguracja protokołu OSPF w sieciach NBMA		236
▪	Konfiguracja OSPF w nadmiarowych sieciach NBMA	236
▪	Konfiguracja OSPF w nie w pełni nadmiarowych sieciach NBMA	243

Rozdział 6. Kontrola przepływu danych i aktualizacji trasowania	253
W skrócie	254
Redystrybucja informacji trasowania	254
▪ Filtrowanie informacji trasowania podczas redystrybucji	255
▪ Potencjalne problemy związane z redystrybucją	256
Rozwiązania bezpośrednie	257
Filtracja danych przy użyciu list dostępu	257
▪ Przy użyciu standardowych list dostępu	258
▪ Przy użyciu rozszerzonych list dostępu	261
▪ Przy użyciu nazywanych list dostępu	263
Kontrola aktualizacji trasowania	264
Redystrybucja	267
▪ Konfiguracja redystrybucji podstawowej	267
▪ Przypisywanie domyślnej metryki redystrybucji	276
▪ Redystrybucja jednokierunkowa	277
▪ Filtracja aktualizacji trasowania podczas redystrybucji za pomocą list dostępu	280
▪ Filtracja aktualizacji podczas redystrybucji za pomocą map tras	282
▪ Agregacja tras przy użyciu interfejsu zerowego "null"	284
Redystrybucja przy użyciu EIGRP	289
▪ Redystrybucja między protokołami EIGRP i IGRP skonfigurowanymi z tym samym numerem systemu autonomicznego	289
▪ Redystrybucja między protokołami EIGRP i IGRP skonfigurowanymi z różnymi numerami systemu autonomicznego	294
Redystrybucja przy użyciu OSPF	296
▪ Konfigurowanie routerów ASBR	296
▪ Konfigurowanie obszarów NSSA	303
 Rozdział 7. Szczególne przypadki trasowania	 311
W skrócie	312
Trasowanie w oparciu o reguły	312
Translacja adresów sieciowych (NAT)	312
▪ Terminologia NAT	313
Protokół HSRP	315
Trasowanie wybierane na żądanie	318
Rozwiązania bezpośrednie	318
Konfiguracja trasowania w oparciu o reguły	318
▪ Konfiguracja trasowania na łączu dedykowanym w oparciu o reguły	320
▪ Konfiguracja trasowania zależnego od zastosowania w oparciu o reguły	324
Konfiguracja translacji adresów sieciowych (NAT)	327
▪ Konfiguracja translacji statycznej wewnętrznych adresów IP	328
▪ Konfiguracja translacji dynamicznej wewnętrznych adresów IP	331
▪ Konfiguracja translacji z przeładowaniem wewnętrznych adresów globalnych IP	340
▪ Konfiguracja translacji między zachodzącymi na siebie przestrzeniami adresowymi	342

▪ Konfiguracja translacji w celu rozdzielenia obciążenia ładunkiem TCP	345
Konfiguracja protokołu HSRP	348
▪ Konfiguracja podstawowa HSRP	349
▪ Rozdział obciążenia przy użyciu protokołu MHSRP	354
Konfiguracja trasowania na żądanie (trasowania DDR)	357
▪ Konfiguracja trasowania migawkowego	357
▪ Konfiguracja wybierania zapasowego	361
Rozdział 8. Trasowanie IP w trybie transmisji grupowej	367
W skrócie	367
Podstawy trasowania multicast	368
▪ Mapowanie adresów IP typu multicast na adresy MAC	369
▪ Drzewa źródłowe	370
▪ Drzewa dzielone	371
▪ Tabela trasowania w trybie transmisji grupowej	372
▪ Algorytm wstecznego przesyłania ścieżki	372
Stosowane protokoły trasowania IP Multicast	372
▪ Protokół IGMP (Internet Group Management Protocol)	373
▪ Protokół PIM-DM (Protocol Independent Multicast-Dense Mode)	373
▪ Protocol Independent Multicast-Sparse Mode (PIM-SM)	373
▪ Inne protokoły trasowania multicast	374
Rozwiązania bezpośrednie	374
Konfiguracja PIM-DM	375
Konfiguracja PIM-SM	380
Konfiguracja PIM-SM i PIM-DM jednocześnie na tym samym interfejsie	383
Konfiguracja PIM-SM w sieciach NBMA	384
Dodatki	391
Dodatek A Łączenie dwóch routerów Cisco przy użyciu dwóch kabli szeregowych	393
Dodatek B Konfigurowanie przełączania Frame Relay w routerach Cisco	395
Dodatek C Zastosowanie RSH i RCP w routerach Cisco	399
Dodatek D Polecenie ping z pomiarem czasu	405
Dodatek E Korzystanie z komputerów Windows NT w roli hostów	407
Dodatek F Podręczne zestawienie informacji dotyczących routerów Cisco	409
Interfejs linii poleceń (interfejs CLI - Command Line Interface)	409
Przesuwanie kursora	409
Funkcja historii interfejsu linii poleceń	409
Funkcje polecenia help interfejsu linii poleceń	410
Klawisze i polecenia kończące	411
Funkcje terminala	411
Tworzenie długich zestawień informacji wyjściowych	411
Włączanie debuggowania informacji wyjściowych przy użyciu połączeń terminala	411
Wyświetlanie i kończenie połączeń z terminalami sieci	412
Wyłączanie przeglądania DNS	412
Przydatne polecenia show	412
Sieciowe narzędzia diagnostyczne	414

▪ Ping	414
▪ Traceroute	415
▪ Telnet	415
Adresowanie IP	415
Trasowanie IP	415
▪ Odległości administracyjne źródeł informacji trasowania	415
▪ Metryki IGRP i EIGRP	416
▪ Metryki RIP	417
▪ Metryki OSPF	417
▪ Zasady trasowania	418
Skorowidz	419