

Spis treści

Wprowadzenie	11
Rozdział 1. Informacje wstępne o sieciach komputerowych	13
Firma Cisco	13
Certyfikacja i egzamin	14
Tematyka i materiał CCNA	16
Sieć komputerowa — podstawy	18
Reguły działania sieci (komunikacja)	20
Proces komunikacji i wykorzystanie protokołów sieciowych	21
Przesyłanie danych w sieci	22
Pojęcie protokołu sieciowego	25
Liczby w sieciach komputerowych	25
Organizacje standaryzujące	27
Rodzaje sieci komputerowych	28
Model pracy klient-serwer	28
Sieć bezprzewodowa	28
Sieć SAN	29
Sieci lokalne i sieci rozległe	29
Sieć internet	31
Urządzenia sieciowe	32
Okablowanie sieci przedsiębiorstwa	37
Typowa sieć komputerowa w domu (telewizja kablowa, DSL)	39
Media transmisyjne (miedziane, światłowodowe, bezprzewodowe)	40
Projektowanie sieci	50
Dokumenty RFC	53
Rozdział 2. Modele sieci	55
Model TCP/IP	55
Warstwa aplikacji	55
Warstwa transportu	55
Warstwa internetowa	56
Warstwa dostępu do sieci	56
Model ISO OSI	56
Warstwa aplikacji	57
Warstwa prezentacji	58
Warstwa sesji	58
Warstwa transportu	59

Warstwa sieci	62
Warstwa łącza danych	70
Warstwa fizyczna	72
Rozdział 3. Sieć Ethernet i zastosowanie programu Wireshark	75
Podstawy sieci Ethernet	75
CSMA/CD	75
Adresowanie w Ethernetie	77
Protokół ARP	78
Dodanie wpisu statycznego ARP	80
Komunikacja poza domyślną bramę	81
Niebezpieczeństwa związane z ARP	82
Program Wireshark	82
Omówienie najważniejszych funkcji programu Wireshark	83
Działanie komunikacji DNS	88
Rozmiar okna TCP oraz three-way handshake	96
Działanie ARP	98
Rozdział 4. Emulator GNS3	109
Informacje na temat programu GNS	109
Pobieranie, instalacja i najważniejsze funkcje	110
Zmiana języka	111
Ważniejsze funkcje i opcje	111
Obszar roboczy GNS3	128
Połączenie dwóch wirtualnych stacji w programie GNS3	130
Przygotowanie IOS	133
Dodawanie urządzenia do obszaru roboczego i zmiana ustawień	136
Konfiguracja programu SuperPuTTY	140
Połączenie z urządzeniem sieciowym	140
Połączenie z urządzeniem wirtualnym	142
Wydanie polecenia wielu urządzeniom naraz	143
Zmiana nazwy zakładek	144
Rozdział 5. Wprowadzenie do systemu operacyjnego IOS i podstawowa konfiguracja urządzeń Cisco	145
System operacyjny IOS	145
Podłączenie do urządzenia	146
Podłączenie do urządzenia w GNS3	148
Zarządzanie urządzeniem	149
Tryby pracy	150
System pomocy	151
Przeglądanie konfiguracji	154
Wstępna konfiguracja routera Cisco wraz z zabezpieczeniami	156
Konfiguracja oraz opis interfejsu	161
Zarządzanie konfiguracją	162
Laboratorium 5.1	166
Rozdział 6. Adresacja IPv4	169
Informacje wstępne o protokole IPv4	169
Pojęcia adresu sieci, adresu hosta i adresu rozgłoszeniowego	170
Typy adresów (prywatne, publiczne)	171
Binarna reprezentacja adresu IP	173
Zamiana liczb dziesiętnych na binarne	175
Zamiana liczb binarnych na dziesiętne	182

Podział sieci według liczby wymaganych podsieci	187
Podział klasy C	187
Podział klasy B	196
Podział klasy A	200
Podział sieci na podsieci — liczba hostów w każdej sieci	204
Podział klasy C	204
Podział klasy B	207
Podział klasy A	209
Podział sieci na podsieci — nierówna wielkość hostów w każdej podsieci	210
Reverse engineering	220
Rozdział 7. Przełączniki sieciowe — podstawy działania i konfiguracji	223
Model hierarchiczny	223
Przełącznik warstwy drugiej	225
Tablica adresów MAC	228
Podłączanie urządzeń do przełącznika	230
Metody przełączania ramek	231
Podstawowa konfiguracja przełącznika	232
Konfiguracja adresu IP i domyślnej bramy	234
Zmiana parametrów interfejsów i wyłączenie nieużywanych	238
Zapisanie konfiguracji	239
Włączenie protokołu SSH	240
Rozdział 8. Przełączniki sieciowe — Port Security	247
Przygotowanie konfiguracji i informacje wstępne	248
Konfiguracja Port Security	249
Wywołanie zdarzenia bezpieczeństwa	256
Uruchomienie interfejsu po zdarzeniu bezpieczeństwa	257
Funkcja autouruchamiania interfejsu	258
Zmiana adresu MAC karty sieciowej	259
Rozdział 9. Sieci VLAN	263
Działanie VLAN	263
Konfiguracja sieci VLAN	266
Połączenia TRUNK	270
Protokół VTP	273
Ograniczenia VTP	278
Ustalanie hasła i innych parametrów	279
Usuwanie konfiguracji VLAN	281
VTP Pruning	282
Rozdział 10. Protokół STP i jego nowsze wersje	285
Algorytm działania STP	287
Rozszerzenie protokołu STP, czyli protokół PVST	298
Konfiguracja PVST	301
Protokół RSTP	303
Konfiguracja RSTP	304
Rozdział 11. Wprowadzenie do routerów Cisco	309
Działanie routera i jego budowa	309
Budowa routera	312
Wstępna konfiguracja routera	315
Omówienie protokołu CDP	326

Rozdział 12. Routing pomiędzy sieciami VLAN	331
Metoda klasyczna	332
Router-on-a-stick	335
Przełączanie w warstwie trzeciej	338
Rozdział 13. Routing statyczny	341
Wprowadzenie i konfiguracja routingu statycznego	341
Sumaryzacja tras statycznych	345
Default route	348
Najdłuższe dopasowanie	350
Floating Static Route	351
Rozdział 14. Routing dynamiczny i tablice routingu	355
Rodzaje protokołów routingu dynamicznego	356
Wymiana informacji i działanie protokołów	358
Protokoły distance vector	359
Protokoły link state	360
Tablica routingu	360
Proces przeszukiwania tablicy routingu	363
Rozdział 15. Adresacja IPv6	373
Wstępne informacje na temat protokołu IPv6	373
Zamiana liczb	375
Rozdział 16. Routing dynamiczny — protokół RIP	397
Charakterystyka i działanie protokołu RIPv1	397
Konfiguracja RIPv1	398
Charakterystyka i konfiguracja protokołu RIPv2	404
Konfiguracja RIPv2	405
Podstawy protokołu RIPng	409
Konfiguracja protokołu RIPng	410
Rozdział 17. Routing dynamiczny — protokół OSPF	417
Protokół OSPFv2	417
Pakiety hello	418
Konfiguracja protokołu OSPF	421
Zmiana identyfikatora routera	426
Stany interfejsów i relacje sąsiedzkie	428
Wymiana informacji pomiędzy routerami — obserwacja	430
Metryka w OSPF	436
Zmiana czasów	444
Konfiguracja passive-interface	445
Rozgłaszanie tras domyślnych	446
OSPF w sieciach wielodostępowych	446
Wybór routera DR i BDR	447
Statusy po nawiązaniu relacji sąsiedztwa	454
Uwierzytelnianie w OSPF	456
Wielobszarowy OSPF	460
Typy przesyłanych pakietów LSA	461
Konfiguracja wielobszarowego OSPF	462
Protokół OSPFv3	472
Konfiguracja OSPFv3	472

Rozdział 18. Routing dynamiczny — protokół EIGRP	479
Protokół EIGRPv4	479
Konfiguracja EIGRP	480
Protokół EIGRPv6	506
Rozdział 19. Listy ACL	511
Rodzaje list ACL	513
Konfiguracja standardowych ACL	514
Przykład 1.	514
Przykład 2.	519
Przykład 3.	521
Przykład 4. (lista standardowa nazywana)	523
Konfiguracja rozszerzonych ACL	527
Przykład 5.	527
Przykład 6.	530
Przykład 7.	532
Przykład 8.	534
Przykład 9.	537
Rozdział 20. Network Address Translation (NAT) oraz DHCP	539
Static NAT (translacja statyczna)	540
Dynamic NAT (translacja dynamiczna)	544
PAT — Port Address Translation	545
Konfiguracja routera R1 jako serwera DHCP	547
Przykład 1.	548
Rozdział 21. Redundancja w sieci i wykorzystanie nadmiarowości	551
Konfiguracja protokołu HSRP	553
Przygotowanie przykładowej sieci w programie GNS3	553
Konfiguracja HSRP	555
Konfiguracja VRRP	565
Konfiguracja GLBP	574
EtherChannel	577
Konfiguracja EtherChannel	579
Rozdział 22. Technologie sieci WAN oraz sieci VPN	583
Sieci WAN — ogólne informacje	583
Technologie sieci WAN	584
Frame Relay	584
ISDN	585
PPP	586
DSL	586
Przykładowy model sieci WAN	588
Konfiguracja enkapsulacji w przykładowym modelu punkt-punkt	588
Technologia Frame Relay	594
Konfiguracja Frame Relay (hub-and-spoke)	597
Konfiguracja multipoint	598
Konfiguracja Frame Relay point-to-point	608
Samodzielna konfiguracja przełącznika Frame Relay	612
Technologia VPN	615
Szyfrowanie w VPN	616
Algorytmy szyfrowania w VPN	617

Rozdział 23. Ćwiczenia praktyczne	621
Ćwiczenie 1.	621
Odpowiedź do ćwiczenia	621
Ćwiczenie 2.	622
Odpowiedź do ćwiczenia	622
Ćwiczenie 3.	623
Odpowiedź do ćwiczenia	624
Ćwiczenie 4.	626
Odpowiedź do ćwiczenia	626
Ćwiczenie 5.	627
Odpowiedź do ćwiczenia	627
Ćwiczenie 6.	628
Odpowiedź do ćwiczenia	629
Ćwiczenie 7.	634
Odpowiedź do ćwiczenia	634
Ćwiczenie 8.	640
Odpowiedź do ćwiczenia	641
Ćwiczenie 9.	644
Odpowiedź do ćwiczenia	645
Ćwiczenie 10.	648
Odpowiedź do ćwiczenia	649
Ćwiczenie 11.	655
Odpowiedź do ćwiczenia	656
Rozdział 24. Słownik pojęć z wyjaśnieniami	663
Zakończenie	685
Literatura	687
Skorowidz	689