

Spis treści

Wprowadzenie	13
Rozdział 1. Kilka słów wstępu	15
Firma Cisco	15
Certyfikacja i egzamin	16
CCNA — tematyka i materiał	18
Sprzęt do nauki	21
Dokumenty RFC	22
Rozdział 2. Informacje wstępne o sieciach komputerowych	25
Podstawy sieci komputerowych	25
Reguły działania sieci (komunikacja)	26
Proces komunikacji i wykorzystanie protokołów sieciowych	28
Przesyłanie danych w sieci	29
Pojęcie protokołu sieciowego	31
Liczbę w sieciach komputerowych	32
Organizacje standaryzujące	34
Rodzaje sieci komputerowych	35
Model pracy klient-serwer	35
Sieć bezprzewodowa	35
Sieć SAN	36
Sieci lokalne i sieci rozległe	36
Sieć internet	38
Urządzenia sieciowe	39
Okablowanie sieci przedsiębiorstwa	45
Typowa sieć komputerowa w domu (telewizja kablowa, DSL)	49
Media transmisyjne (miedziane, światłowodowe, bezprzewodowe)	50
Projektowanie sieci	64
Rozdział 3. Modele sieci i pojęcie sieci Ethernet	71
Model TCP/IP	71
Warstwa aplikacji	72
Warstwa transportu	73
Warstwa internetowa	73
Warstwa dostępu do sieci	73
Model OSI	74
Warstwa aplikacji	74
Warstwa prezentacji	75
Warstwa sesji	76
CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco	
Warstwa transportu	76
Warstwa sieci	80
Warstwa łącza danych	89
Warstwa fizyczna	92
Podstawy sieci Ethernet	94
CSMA/CD	94
Adresowanie w Ethernetie	96
Protokół ARP	97
Dodanie wpisu statycznego ARP	99
Komunikacja poza domyślną bramę	100
Niebezpieczeństwa związane z ARP	101
Rozdział 4. Zastosowanie programu Wireshark	103
Omówienie najważniejszych funkcji programu Wireshark	104
Działanie komunikacji DNS	108
Rozmiar okna TCP oraz three-way handshake	118
Działanie protokołu ARP	120
Rozdział 5. Emulator GNS3	135
Informacje na temat programu GNS	135
Pobieranie, instalacja i najważniejsze funkcje	137

Ważniejsze funkcje i opcje	139
Obszar roboczy GNS3	157
Połączenie dwóch wirtualnych stacji w programie GNS3	158
Przygotowanie IOS	160
Dodawanie routerów do obszaru roboczego i zmiana ustawień	168
Podłączenie routerów i uruchomienie prostej sieci	172
Konfiguracja programu SuperPuTTY	174
Połączenie z urządzeniem sieciowym	175
Połączenie z urządzeniem wirtualnym	175
Wydanie polecenia wielu urządzeniom naraz	177
Zmiana nazwy zakładek	179
Rozdział 6. Wprowadzenie do systemu operacyjnego IOS	
i podstawowa konfiguracja urządzeń Cisco	181
Proces uruchamiania urządzenia	181
System operacyjny IOS	183
Podłączenie do urządzenia	184
Zarządzanie urządzeniem	186
Tryby pracy	187
System pomocy	188
Przeglądanie konfiguracji	191
Wstępna konfiguracja routera Cisco wraz z zabezpieczeniami	194
Konfiguracja oraz opis interfejsu	198
Zarządzanie konfiguracją	199
Połączenie wirtualnego routera z siecią rzeczywistą za pomocą obiektu Cloud	203
Zarządzanie systemem IOS	217
Uruchomienie TFTP na routerze	220
Wykorzystanie programu Wireshark w GNS3	222
Rozdział 7. Adresacja IPv4	225
Informacje wstępne o protokole IPv4	225
Pojęcia adresu sieci, adresu hosta i adresu rozgłoszeniowego	226
Ping na adres rozgłoszeniowy sieci	226
Typy adresów (prywatne, publiczne)	227
Binarna reprezentacja adresu IP	229
Zamiana liczb dziesiętnych na binarne	231
Zamiana liczb binarnych na dziesiętne	238
Podział sieci według liczby wymaganych podsieci	243
Podział klasy C	244
Podział klasy B	251
Podział klasy A	256
Podział sieci na podsieci — liczba hostów w każdej sieci	260
Podział klasy C	260
Podział klasy B	264
Podział klasy A	266
Podział sieci na podsieci — nierówna wielkość hostów w każdej podsieci	267
Reverse engineering	277
Rozdział 8. Przełączniki sieciowe — podstawy działania i konfiguracji	281
Model hierarchiczny	281
Przełącznik warstwy drugiej	283
Tablica adresów MAC	286
Podłączanie urządzeń do przełącznika	292
Metody przełączania ramek	293
Podstawowa konfiguracja przełącznika	294
Konfiguracja adresu IP i domyślnej bramy	296
Zmiana parametrów interfejsów i wyłączenie interfejsów nieużywanych	300
Zapisanie konfiguracji	301
Włączenie protokołu SSH	302
Emulowany przełącznik w GNS3	309
Wykorzystanie w GNS3 obiektu Ethernet switch	312
Rozdział 9. Przełączniki sieciowe — Port Security	315
Przygotowanie konfiguracji i informacje wstępne	316
Konfiguracja Port Security	317
Wywołanie zdarzenia bezpieczeństwa	324
Uruchomienie interfejsu po zdarzeniu bezpieczeństwa	325
Funkcja autouruchamiania interfejsu	327

Zmiana adresu MAC karty sieciowej	327
Rozdział 10. Sieci VLAN	331
Działanie sieci VLAN	331
Konfiguracja sieci VLAN.....	334
Prywatne sieci VLAN	338
Połączenia typu trunk	338
Protokół VTP.....	342
Ograniczenia VTP	346
Ustalanie hasła i innych parametrów	347
Usuwanie konfiguracji VLAN	349
VTP Pruning	350
Rozdział 11. Protokół STP i jego nowsze wersje	353
Algorytm działania STP	355
Rozszerzenie protokołu STP, czyli protokół PVST	366
Konfiguracja PVST.....	369
Protokół RSTP	37
Konfiguracja RSTP	37
Rozdział 12. Wprowadzenie do routerów Cisco	377
Działanie routera i jego budowa	377
Budowa routera.....	380
Wstępna konfiguracja routera	383
Omówienie protokołu CDP.....	398
Protokół LLDP	401
Własne menu na routerze.....	401
Rozdział 13. Routing pomiędzy sieciami VLAN	403
Metoda klasyczna	404
Router-on-a-stick.....	408
Przełączanie w warstwie 3	412
Rozdział 14. Routing statyczny	417
Wprowadzenie do routingu statycznego.....	417
Sumaryzacja tras statycznych	421
Default route	424
Najdłuższe dopasowanie.....	426
Floating Static Route	427
Rozdział 15. Routing dynamiczny i tablice routingu	431
Rodzaje protokołów routingu dynamicznego	432
Wymiana informacji i działanie protokołów	434
Protokoły distance vector	435
Protokoły link state	436
Tablica routingu routera.....	436
Proces przeszukiwania tablicy routingu	439
Tablica routingu stacji roboczej	447
Rozdział 16. Adresacja IPv6	451
Wstępne informacje na temat protokołu IPv6	451
Zamiana liczb	453
Rozdział 17. Routing dynamiczny — protokół RIP	477
Charakterystyka i działanie protokołu RIPv 1	477
Konfiguracja RIPv1	479
Charakterystyka i konfiguracja protokołu RIPv2	485
Konfiguracja RIPv2	486
Podstawy protokołu RIPng	490
Konfiguracja protokołu RIPng	490
Rozdział 18. Routing dynamiczny — protokół OSPF	497
Protokół OSPFv2.....	497
Pakiety hello	498
Konfiguracja protokołu OSPF	502
Zmiana identyfikatora routera	506
Stany interfejsów i relacje sąsiedzkie	509
Wymiana informacji pomiędzy routerami — obserwacja	510
Metryka w OSPF	518
Zmiana czasów	525
Konfiguracja passive-interface	527

Rozgłaszanie tras domyślnych	527
OSPF w sieciach wielodostępowych	528
Wybór routerów DR i BDR	529
Statusy po nawiązaniu relacji sąsiedztwa	535
Uwierzytelnianie w OSPF	538
Wieloobszarowy OSPF	541
Typy przesyłanych pakietów LSA	543
Konfiguracja wieloobszarowego OSPF	543
Protokół OSPFv3	554
Konfiguracja OSPFv3	554
Rozdział 19. Routing dynamiczny — protokół EIGRP	561
Protokół EIGRPv4	561
Konfiguracja EIGRP	563
Konfiguracja routera stub w EIGRP	589
Protokół EIGRPv6	594
Rozdział 20. Listy ACL	601
Rodzaje list ACL	603
Konfiguracja standardowych list ACL	604
Przykład 1	604
Przykład 2	609
Przykład 3	611
Przykład 4. (lista standardowa nazywana)	614
Konfiguracja rozszerzonych ACL	618
Przykład 5	618
Przykład 6	621
Przykład 7	623
Przykład 8	625
Przykład 9	628
Listy ACL w IPv6	629
Przykład 10	630
Przykład 11	631
Przykład 12	632
Przykład 13	632
Rozdział 21. Network Address Translation (NAT) oraz DHCP	635
Static NAT (translacja statyczna)	636
Dynamie NAT (translacja dynamiczna)	640
PAT — Port Address Translation	641
Konfiguracja routera R1 jako serwera DHCP	643
DHCP Snooping	644
Przykład	650
Konfiguracja routera R1 jako serwera DHCPv6 (SLAAC)	651
Konfiguracja routera jako serwera DHCPv6 (bezstanowego DHCPv6)	653
Konfiguracja routera jako serwera DHCPv6 (połączeniowy DHCPv6)	655
NAT dla IPv6	657
Rozdział 22. Redundancja w sieci i wykorzystanie nadmiarowości	659
Konfiguracja protokołu HSRP	661
Przygotowanie przykładowej sieci w programie GNS3	661
Konfiguracja HSRP	663
Konfiguracja VRRP	673
Konfiguracja GLBP	682
EtherChannel	685
Konfiguracja EtherChannel	687
Rozdział 23. Technologie sieci WAN oraz sieci VPN	691
Sieci WAN — informacje ogólne	691
Technologie sieci WAN	692
Frame Relay	692
ISDN	693
PPP	694
DSL	694
Przykładowy model sieci WAN	696
Konfiguracja enkapsulacji w przykładowym modelu punkt-punkt	696
Technologia Frame Relay	702
Konfiguracja Frame Relay (hub-and-spoke)	705
Konfiguracja multipoint	707

Konfiguracja Frame Relay point-to-point	716
Samodzielna konfiguracja przełącznika Frame Relay	720
Technologia VPN	724
Szyfrowanie w VPN	725
Algorytmy szyfrowania w VPN	726
Zachowanie integralności	729
Uwierzytelnianie	732
Implementacja VPN site-to-site na routerze Cisco za pomocą CLI.....	735
Tunel GRE w site-to-site	745
Opis działania SSL/TLS	749
Konfiguracja dostępu przez przeglądarkę	750
Konfiguracja dostępu przez klienta VPN	752
Rozdział 24. Protokół routingu BGP – podstawy	755
Informacje wstępne na temat protokołu BGP	755
Nawiązywanie relacji pomiędzy routerami BGP będącymi sąsiadami	757
Nawiązywanie relacji pomiędzy routerami BGP niebędącymi bezpośrednimi sąsiadami	759
Przeglądanie tablic routingu i wymiana informacji o sieciach	761
Rozdział 25. Logowanie zdarzeń, raportowanie, zarządzanie bezpieczeństwem sieci za pomocą 802.lx oraz QoS.....	765
Rozwiązywanie problemów z działaniem sieci	765
Wprowadzenie	766
Rozwiązywanie problemów z interfejsami	768
Narzędzie debugowania	769
Sprawdzanie komunikacji.....	771
Odwzorowanie nazw.....	774
Testowanie łącza z siecią internet.....	775
Testowanie połączenia w sieci lokalnej za pomocą narzędzia iperf.....	776
Logowanie zdarzeń i raportowanie.....	778
Obsługa logów systemowych syslog	779
Wykorzystanie SNMP	783
Wykorzystanie i działanie NetFlow	795
Konfiguracja funkcjonalności span port	801
Użycie uwierzytelniania 802.lx dla stacji roboczej	804
Konfiguracja 802.lx	805
Quality of Service — QoS	810
Rodzaje kolejkowania.....	810
Usługi chmury	812
Rozdział 26. Obsługa Cisco Configuration Professional	815
Program Cisco Configuration Professional CCP	815
Instalacja programu CCP	816
Uruchomienie CCP Express na routerze w GNS3	816
Konfiguracja CCP na stacji roboczej i podłączenie do routera uruchomionego w programie GNS3	819
Rozdział 27. Ćwiczenia praktyczne	833
Rozdział 28. Słownik pojęć z wyjaśnieniami	875
Zakończenie	903
Literatura	905
Skorowidz	907