

Spis treści

Wstęp	15
Rozdział 1. Wprowadzenie do sieci kampusowych i projektowania	17
Wstęp.....	17
Pytania wstępne.....	18
Sieci kampusowe.....	18
Model hierarchiczny.....	24
Wprowadzenie do projektowania sieci kampusowych.....	29
Pytania sprawdzające.....	35
Odpowiedzi.....	35
Rozdział 2. Przełączniki – urządzenia warstwy drugiej i trzeciej OSI	36
Wstęp.....	36
Pytania wstępne.....	36
Informacje wprowadzające i ogólne działanie przełącznika.....	37
Ethernet.....	39
Działanie przełącznika warstwy drugiej.....	44
Działanie przełączników warstwy trzeciej OSI.....	47
CEF.....	48
Sposoby dostępu do urządzeń sieciowych.....	53
Pytania sprawdzające.....	56
Odpowiedzi.....	56
Rozdział 3. Konfiguracja przełączników	57
Wstęp.....	57
Pytania wstępne.....	57
Sieci VLAN i połączenia trunk.....	58
Ogólne informacje o VLAN.....	58
Konfiguracja sieci VLAN.....	63

Połączenia trunk.....	68
Protokół DTP.....	78
Protokół VLAN Trunking Protocol.....	82
VTP Pruning.....	92
Tunelowanie 802.1Q (QinQ).....	94
Redundancja w sieci L2 — protokół STP.....	99
Rodzaje portów w STP.....	106
Koszty tras.....	108
Stany portów.....	111
Rozszerzenie protokołu STP, czyli protokół PVST.....	114
Protokół RSTP.....	119
Protokół MST.....	124
Agregacja portów — EtherChannel.....	133
Pytania sprawdzające.....	138
Odpowiedzi.....	138
Rozdział H. Routing EIGRP.....	139
Wstęp.....	139
Pytania wstępne.....	139
Podstawy routingu.....	140
Algorytmy używane przez protokoły routingu.....	143
Routing statyczny.....	146
Sumaryzacja tras statycznych.....	149
Defaultroute.....	153
Najdłuższe dopasowanie.....	155
Floating Static Route.....	156
Protokół EIGRPv4.....	162
Konfiguracja EIGRP.....	164
Konfiguracja routera stub w EIGRP.....	194
Protokół EIGRPv6.....	200
Pytania sprawdzające.....	205
Odpowiedzi.....	206
Rozdział 5. Protokół routingu OSPF.....	207
Wstęp.....	207
Pytania wstępne.....	207
Protokół OSPFv2.....	209
Pakiety hello i pola komunikatu.....	210
Baza LSDB (Link State Data Base).....	213

Konfiguracja protokołu OSPF.....	214
Alternatywna konfiguracja protokołu OSPF.....	219
Równoważenie obciążenia w OSPF.....	221
Zmiana identyfikatora routera.....	223
Stany interfejsów i relacje sąsiedzkie.....	225
Wymiana informacji pomiędzy routerami — obserwacja.....	226
Metryka w OSPF.....	233
Zmiana czasów.....	240
Konfiguracja passive-interface.....	241
Rozgłaszanie tras domyślnych.....	242
OSPF w sieciach wielodostępowych.....	243
Wybór routerów DR i BDR.....	243
Statusy po nawiązaniu relacji sąsiedztwa.....	249
Routery DR i BDR w połączeniu punkt - punkt.....	252
Uwierzytelnianie w OSPF.....	254
Wielobszarowy OSPF.....	258
Typy przesyłanych pakietów LSA.....	259
Konfiguracja wielobszarowego OSPF.....	260
Typy obszarów i tras wykorzystywanych przez OSPF.....	270
Wybór odpowiedniego typu obszaru.....	275
Filtrowanie w OSPF na podstawie listy dystrybucyjnej.....	280
Protokół OSPFv3.....	282
Konfiguracja OSPFv3.....	283
Funkcja BFD (Bidirectional Forwarding Detection).....	287
Virtual Routing and Forwarding (VRF).....	289
Pytania sprawdzające.....	294
Odpowiedzi.....	295
Rozdział 6. Protokół BGP.....	296
Wstęp.....	296
Pytania wstępne.....	296
Wprowadzenie do BGP.....	297
Formowanie relacji w BGP.....	302
Różne topologie BGP.....	306
Podstawowa konfiguracja.....	308
Rozwiązywanie problemów.....	313
Uwierzytelnianie w BGP.....	314
eBGP Multihop.....	314
Łąca redundantne w eBGP.....	318
Rozgłaszanie sieci w BGP.....	319

Redystrybucja w BGP.....	322
Sumaryzacja i autosumaryzacja w BGP.....	325
Internal BGP, czyli iBGP.....	328
Konfiguracja atrybutów BGP.....	335
Atrybut Weight (waga).....	335
Atrybut Local Preference.....	337
Używanie funkcjonalności route maps (mapy trasy) w BGP.....	339
Atrybut Origin Code.....	351
Atrybut MED (Multi Exit Discriminator).....	351
Filtrowanie tras BGP za pomocą rozszerzonych ACL.....	354
Filtrowanie sieci w BGP.....	355
Filtrowanie za pomocą list prefiksów.....	359
IPv6 w BGP.....	360
Multiprotocol BGP (MP-BGP).....	360
Filtrowanie informacji w BGP.....	365
Filtrowanie za pomocą ACL i AS-PATH.....	366
Filtrowanie za pomocą oznaczania.....	368
BGP communities.....	369
Pytania sprawdzające.....	373
Odpowiedzi.....	374
Rozdział 7. Koncepcja transmisji grupowej.....	375
Wstęp.....	375
Pytania wstępne.....	375
Wprowadzenie do transmisji grupowej.....	376
Protokół IGMPv1.....	378
Adresowanie grupowe.....	383
Protokół IGMPv2.....	386
Protokół IGMPv3.....	390
PIM, czyli Protocol Independent Multicast.....	393
Dense mode z bliska.....	395
Tryb sparse.....	401
Tryb sparse-dense.....	414
Pytania sprawdzające.....	424
Rozdział 8. Quality of Service (QoS).....	426
Wstęp.....	426
Pytania wstępne.....	427
Kolejkowanie w sieciach.....	427
Modele QoS.....	433

Konfiguracja protokołu RSVP.....	437
QoS w przełącznikach.....	450
Pytania sprawdzające.....	468
Odpowiedzi.....	468
Rozdział 9. Redundancja w L3 (FHRP). Protokoły HSRP, VRRP i GLBP_469	
Wstęp.....	469
Pytania wstępne.....	470
Protokół HSRP i jego konfiguracja.....	473
Konfiguracja VRRP.....	485
Konfiguracja GLBP.....	495
Pytania sprawdzające.....	500
Odpowiedzi.....	501
Rozdział 10. Sieci wi-fi 502	
Wstęp.....	502
Pytania wstępne.....	502
Wprowadzenie do sieci bezprzewodowych.....	503
Działanie sieci bezprzewodowej.....	505
Standardy sieci wi-fi.....	510
Urządzenia bezprzewodowe.....	511
Format ramki.....	513
Mechanizm CSMA/CA.....	527
Sposób połączenia.....	527
Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych.....	532
Typowe ataki na sieci bezprzewodowe.....	535
Zastosowanie i projektowanie sieci bezprzewodowych.....	536
Pytania sprawdzające.....	538
Odpowiedzi.....	538
Rozdział 11. Bezpieczeństwo sieci – niektóre rozwiązania 539	
Wstęp.....	539
Pytania wstępne.....	539
Rozwiązanie AAA.....	540
Konfiguracja 802.IX na routerze.....	542
Konfiguracja 802.IX na przełączniku.....	545
Konfiguracja stacji roboczej.....	545
Listy ACL.....	547
Konfiguracja standardowych list ACL.....	547
Konfiguracja rozszerzonych ACL.....	550

VLAN Access-List (VACL).....	551
Funkcjonalność CoPP (Control Plane Policing).....	554
Zastosowanie rodziny IPsec (Internet Protocol Security).....	557
Sieci VPN.....	563
Implementacja IKE do połączenia VPN.....	565
Zapory ogniowe (firewalls).....	579
Tunelowanie i techniki z tym związane.....	584
Tworzenie tunelu GRE.....	584
Tunel VTI (Virtual Tunnel Interface).....	591
Funkcjonalność LISP.....	594
Virtual Extensible LAN (VXLAN).....	604
Pytania sprawdzające.....	611
Odpowiedzi.....	612
Rozdział 12. Wirtualizacja w sieci	613
Wstęp.....	613
Pytania wstępne.....	613
Sieci SDN.....	614
Przykład zastosowania sieci SDN.....	619
Wirtualizacja.....	630
Usługi chmury.....	630
Maszyny wirtualne.....	632
Routing w środowisku wirtualnym.....	635
Automatyzacja sieci.....	640
Szablony.....	644
Pytania sprawdzające.....	645
Odpowiedzi.....	646
Rozdział 13. Monitorowanie sieci LAN i technologie wspierające komunikację	647
Wstęp.....	647
Pytania wstępne.....	647
Logowanie zdarzeń — syslog.....	648
Powiadomienie o zmianach w konfiguracji.....	652
Protokół NTP i konfiguracja.....	654
Konfiguracja NTP.....	657
Funkcja debugowania.....	662
Polecenie traceroute.....	663
Konfiguracja funkcjonalności SPAN port (switch port analyzer).....	666
Konfiguracja funkcjonalności RSPAN (Remote SPAN).....	669
Konfiguracja funkcjonalności ERSPAN (Encapsulated Remote Switched Port Analyser).....	672

Protokół SNMP.....	674
Wykorzystanie i działanie NetFlow.....	682
Wprowadzenie do IP SLA.....	684
Narzędzia służące do zarządzania siecią WAN.....	687
Rozwiązanie SD-WAN	687
Rozwiązanie SD-ACCESS.....	690
Translacja adresów — usługa NAT.....	691
Static NAT (translacja statyczna).....	692
Dynamie NAT (translacja dynamiczna).....	697
PAT.....	697
NAT oparty na wirtualnym interfejsie.....	699
Interfejs wirtualny i NAT statyczny.....	699
Interfejs wirtualny i NAT dynamiczny.....	701
Interfejs wirtualny i PAT.....	702
Pytania sprawdzające.....	702
Odpowiedzi.....	703
Rozdział 14. Programowanie sieci i automatyzacja.....	704
Wstęp.....	704
Pytania wstępne.....	704
Programowanie.....	705
Korzystanie z rozwiązania Cisco DNA.....	715
Różne modele danych.....	717
Funkcjonalność Cisco EEM.....	719
Pytania sprawdzające.....	724
Odpowiedzi.....	725
Zakończenie.....	727
Skorowidz.....	729