

## **O autorce (15)**

### **wstęp (17)**

## **Rozdział 1. Omówienie modeli i standardów branżowych (19)**

- Omówienie modelu referencyjnego OSI (19)
- Omówienie modelu Departamentu Obrony (22)
- Zalety warstwowej konstrukcji OSI (22)
  - Jasne sprecyzowanie funkcji warstw (23)
  - Dobrze określony schemat dla dostawców (23)
  - Mniejsza złożoność pracy w sieci (23)
  - Popieranie specjalizacji (24)
- Opis ogólny warstw OSI (24)
  - Warstwa aplikacji (26)
  - Warstwa prezentacji (27)
  - Warstwa sesji (27)
  - Warstwa transportowa (28)
  - Warstwa sieciowa (29)
  - Warstwa łącza danych (30)
  - Warstwa fizyczna (31)
- Architektura i topologie łącza danych (31)
  - Ethernet i IEEE 802.3 (31)
  - Powolny Ethernet (38)
  - Szybki Ethernet (39)
  - Gigabitowy Ethernet (40)
  - Token-Ring i IEEE 802.5 (40)
  - FDDI i ANSI X3T9.5 (42)
- Technologie sieci rozległych (WAN) (43)
  - Protokoły hermetyzacji WAN (46)
- Dokumenty RFC (47)
- Internet kontra intranet (48)
- Grupy odpowiedzialne za technologię Internetu (49)
- Podsumowanie (49)
- Pytania sprawdzające (49)

## **Rozdział 2. Adresowanie IP (51)**

- Istota konwersji dwójkowo-dziesiętnej (51)
- Adresowanie IP (52)
  - Klasy adresów (53)
  - Maski sieci i podsieci (58)
  - Podział na podsieci. Przykłady (61)
- Tłumaczenie adresów sieciowych (NAT) (73)
  - Statyczne (74)
  - Dynamiczne (74)
- Podsumowanie (75)
- Pytania sprawdzające (76)

## **Rozdział 3. Protokoły internetowe i warstwa sieciowa (77)**

- Protokół IP (77)

- Nagłówek IP (79)
- Protokół ICMP (90)
- Format nagłówków i komunikatów ICMP (91)
  - Kod komunikatów ICMP a ich rodzaje (92)
  - Suma kontrolna (93)
- Typ komunikatu ICMP (94)
  - Ping: żądanie i odpowiedź echa - typy 8 i 0 (94)
  - Odbiorca nieosiągalny - typ 3 (96)
  - Tłumienie nadawcy - typ 4 (100)
  - Przekierowanie - typ 5 (100)
  - Ogłaszanie i poszukiwanie routera - typy 9 i 10 (101)
  - Przekroczony czas - typ 11 (101)
  - Problem z parametrami - typ 12 (103)
  - Żądanie i odpowiedź znacznika czasu - typy 13 i 14 (103)
  - Żądanie i odpowiedź informacji - typy 15 i 16 (103)
  - Żądanie i odpowiedź maski adresu - typy 17 i 18 (104)
- Podsumowanie (104)
- Pytania sprawdzające (104)

#### **Rozdział 4. Zamiana adresów (105)**

- Protokół ARP (107)
  - Działanie protokołu ARP (107)
  - Mechanizmy bufora ARP (110)
- Proxy ARP (111)
  - Działanie proxy ARP (111)
- Nagłówek ARP (113)
  - Typ sprzętu (Hardware Type) (114)
  - Typ protokołu (Protocol Type) (114)
  - Długość adresu sprzętowego (Hardware address Length, HLen) (115)
  - Długość adresu protokolarnego (Protocol address Length, PLen) (115)
  - Kod operacji (Operation code, Opcode) (115)
  - HA nadawcy (Sender's HA) (115)
  - PA nadawcy (Sender's PA) (115)
  - HA odbiorcy (Target HA) (115)
  - PA odbiorcy (Target PA) (116)
- Protokół RARP (116)
- Działanie protokołu RARP (116)
  - Działanie ARP a działanie RARP (117)
  - Wady protokołu RARP (119)
- Nagłówek RARP (119)
  - Typ sprzętu (119)
  - Typ protokołu (119)
  - Długość adresu sprzętowego (HLen) (120)
  - Długość adresu protokolarnego (PLen) (120)
  - Kod operacji (Opcode) (120)
  - HA nadawcy (120)
  - PA nadawcy (120)
  - HA odbiorcy (121)
  - PA odbiorcy (121)

- Protokół BOOTP (121)
  - Nagłówek BOOTP (122)
  - Żądanie i odpowiedź BOOTP (126)
- Protokół DHCP (127)
  - Przydzielanie informacji konfiguracyjnych (128)
  - Komunikaty DHCP (128)
  - Wymiany komunikatów DHCP (129)
  - Nagłówek DHCP (136)
- Podsumowanie (139)
- Pytania sprawdzające (140)

## **Rozdział 5. Routing IP (141)**

- Podstawy routingu IP (141)
  - Interfejs podłączony bezpośrednio (142)
  - Routing statyczny (142)
  - Routing domyślny (143)
  - Routing dynamiczny (144)
- Protokoły routingu i najlepsza ścieżka (145)
  - Protokoły wektora odległości (145)
  - Protokoły stanu łącza (148)
  - Protokoły hybrydowe (149)
- Podsumowanie (151)
- Pytania sprawdzające (151)

## **Rozdział 6. Protokoły routingu (153)**

- Wprowadzenie (153)
- Protokół RIP (154)
  - RIP w.1 (155)
  - Nagłówek RIP w.1 (158)
  - Wady protokołu RIP w.1 (160)
  - Czasomierze RIP (163)
  - Protokół RIP a obwody tworzone na żądanie (164)
  - RIP w.2 (167)
- Protokół OSPF (169)
  - Charakterystyka OSPF (170)
  - Bazy danych OSPF (171)
  - Działanie OSPF (172)
  - Nagłówek LSA (176)
  - Stany routera OSPF (178)
  - Typy routerów OSPF (183)
  - Działanie OSPF w różnych architekturach łącza danych (184)
  - Typy obszarów (187)
  - Standardowe pola pakietu OSPF (190)
  - Nagłówki dodatkowe (192)
- Protokół IGRP (199)
  - Sieci IGRP (200)
- Protokół EIGRP (202)
  - Działanie EIGRP (202)

- Typy pakietów EIGRP (205)
- Protokół BGP (205)
  - Protokoły IGP versus protokoły EGP (206)
  - Routery BGP (207)
  - Działanie BGP (209)
  - Nagłówek BGP (209)
  - Atrybuty ścieżki (214)
  - BGP w.3 a BGP w.4 (217)
- Podsumowanie (217)
- Pytania sprawdzające (218)

## **Rozdział 7. Warstwa transportowa (221)**

- Protokoły warstwy transportowej (221)
  - Protokoły połączeniowe (223)
  - Protokoły bezpołączeniowe (225)
  - Protokoły bezpołączeniowe a protokoły połączeniowe (225)
  - Porty i gniazda (226)
- Podsumowanie (228)
- Pytania sprawdzające (229)

## **Rozdział 8. Protokół sterowania transmisją (TCP) (231)**

- Wprowadzenie (231)
- Nagłówek TCP (232)
  - Port źródłowy (Source Port) (233)
  - Port docelowy (Destination Port) (233)
  - Numer kolejny (Sequence Number) (234)
  - Numer potwierdzenia (Acknowledgement Number) (234)
  - Przesunięcie danych (Data Offset) (236)
  - Zarezerwowane (Reserved) (236)
  - Flagi (Flags) (236)
  - Okno (Window) (237)
  - Suma kontrolna (Checksum) (237)
  - Wskaźnik pilności (Urgent Pointer) (237)
  - Opcje (Options) (238)
- Podstawowe zasady działania TCP (238)
  - Ustanawianie i zrywanie połączenia (239)
  - Zwiłokrotnianie (240)
  - Przesył danych (241)
  - Sterowanie przepływem (241)
  - Niezawodność (242)
  - Priorytety i zabezpieczenia (242)
- Cechy charakterystyczne połączeniowości (244)
  - Ustanawianie sesji (244)
  - Zrywanie sesji (249)
  - Sekwencjonowanie i potwierdzenia (250)
  - Komunikaty utrzymywania przy życiu (255)
  - Sterowanie przepływem (255)
- Porty TCP (258)

- Podsumowanie (259)
- Pytania sprawdzające (259)

## **Rozdział 9. Protokół datagramów użytkownika (UDP) (261)**

- Działanie UDP (262)
  - Aplikacje UDP (263)
- Porty UDP (263)
- Nagłówek UDP (264)
  - Port źródłowy (Source Port) (265)
  - Port docelowy (Destination Port) (265)
  - Długość (Length) (265)
  - Suma kontrolna (Checksum) (266)
- Podsumowanie (267)
- Pytania sprawdzające (267)

## **Rozdział 10. Protokoły górnej warstwy (269)**

- Wprowadzenie do protokołów górnej warstwy (269)
- Warstwa aplikacji (270)
- World Wide Web (sieć WWW) i HTTP (protokół przesyłania hipertekstu) (271)
- Poczta elektroniczna oraz SMTP (prosty protokół przesyłania poczty elektronicznej) (272)
- Telnet (sieć telekomunikacyjna) (272)
- Przesyłanie plików (273)
- Warstwa prezentacji (273)
- Warstwa sesji (274)
- NetBIOS (Network Basic Input Output System) - interfejs programowy aplikacji (275)
- Sieciowy system plików NFS (Network File System) oraz protokoły ONC (275)
- Podsumowanie (275)
- Pytania sprawdzające (276)

## **Rozdział 11. Telnet (277)**

- Komunikacja zewnętrzna (277)
- Usługi podstawowe (279)
  - Wirtualny terminal sieciowy (280)
  - NVT ASCII (American Standard Code for Information Interchange - standardowy amerykański kod wymiany informacji) (280)
  - Polecenia protokołu Telnet (281)
  - Negocjacja opcji (283)
  - Opcje protokołu Telnet (284)
  - Negocjacje subopcji (287)
- Podsumowanie (288)
- Pytania sprawdzające (288)

## **Rozdział 12. Protokół przesyłu plików (FTP) (289)**

- Wprowadzenie do przesyłania plików (289)
- Sesja FTP (291)

- Reprezentacja danych (294)
  - Typy danych FTP (295)
  - Kontrola formatu (296)
- Struktury danych FTP (297)
  - Tryby transmisji FTP (298)
- Polecenia FTP (298)
- Odpowiedzi FTP (301)
- Działanie FTP oraz przykłady (302)
- Anonimowy FTP (303)
- Podsumowanie (304)
- Pytania sprawdzające (305)

### **Rozdział 13. Prosty Protokół Przesyłania Poczty Elektronicznej (SMTP) (307)**

- Model nazewniczy X.400 (310)
- Agenci Transferu Wiadomości (MTA) (311)
- Format SMTP (311)
- Polecenia SMTP (313)
- Odpowiedzi SMTP (314)
- MIME (316)
- Podsumowanie (317)
- Pytania sprawdzające (317)

### **Rozdział 14. Przekształcanie nazw (319)**

- Dlaczego potrzebujemy przekształcenia nazw? (319)
- Przestrzeń nazw (320)
- Delegacja zarządu domenami DNS (322)
  - Nazwy domen internetowych (325)
- Zapytania i mapowanie (326)
- Buforowanie (caching) (326)
- Format wiadomości serwera domen (327)
  - Identyfikator (ID) (327)
  - QR (327)
  - Opcode (328)
  - Flagi (328)
  - Rcode (329)
  - Nagłówki pytań i odpowiedzi (330)
  - Typy nazw domen (330)
- Przykłady DNS (331)
- NetBIOS (334)
- NetBIOS a TCP/IP (335)
- Typy węzłów (node types) (337)
  - B-node (337)
  - P-node (337)
  - M-node (338)
  - H-node (338)
- WINS (Windows Internet Naming Server - internetowy serwer nazewniczy Windows) (338)
  - Agent proxy WINS (339)

- Przykłady działania NetBIOS (339)
- Podsumowanie (340)
- Pytania sprawdzające (341)

## **Rozdział 15. Protokół przesyłania hipertekstu (HTTP) (343)**

- HTTP oraz World Wide Web (343)
- Cechy HTTP (344)
- Komponenty HTTP (345)
  - Widoczni i niewidoczni agenci proxy (345)
- Sesje HTTP (346)
- Format wiadomości HTTP (348)
- Wiersz startowy (348)
- Nagłówek ogólny (349)
  - Kontrola bufora (349)
  - Połączenie (349)
  - Data (349)
  - Pragma (350)
  - Stopka (trailer) (350)
  - Kodowanie transferu (350)
  - Aktualizacja (350)
  - Via (350)
  - Ostrzeżenie (351)
- Nagłówki wiadomości (zapytania, odpowiedzi lub obiektu) (351)
  - Nagłówek zapytania (351)
  - Nagłówek odpowiedzi (352)
  - Obiekt (352)
  - Pusty wiersz (CRLF) (352)
  - Treść wiadomości (352)
- Wiadomości odpowiedzi, stan i kody błędów HTTP (353)
- Wiadomości o błędzie HTTP (355)
- Podsumowanie (355)
- Pytania sprawdzające (356)

## **Rozdział 16. Trywialny protokół przesyłania plików (TFTP) (357)**

- Wprowadzenie do protokołów przesyłania plików (357)
- Typy pakietów TFTP (358)
- Pakiety RRQ i WRQ (360)
  - Pakiety danych (360)
  - Pakiet ACK (360)
  - Pakiety błędu (361)
- Działanie TFTP (362)
- Rozszerzenia TFTP (364)
- Pakiet OACK (365)
- Podsumowanie (365)
- Pytania sprawdzające (366)

## **Rozdział 17. Prosty protokół zarządzania siecią (SNMP) (367)**

- Wprowadzenie do zarządzania siecią (367)
- SNMP (369)
- Menadżer SNMP (369)
  - Agenci SNMP (370)
  - Widoki MIB (370)
  - Proxy (370)
- Format wiadomości SNMP (371)
  - Wersja (371)
  - Nazwa społeczności (372)
  - Jednostki danych protokołu (PDU) (373)
  - Pułapka PDU (373)
- Podsumowanie (374)
- Pytania sprawdzające (375)

## **Rozdział 18. Protokoły otwartego przetwarzania sieciowego (ONCP) (377)**

- Wprowadzenie do protokołów otwartego przetwarzania sieciowego (377)
- Cechy NFS (378)
- Działanie NFS (380)
- Klient NFS (381)
- Serwer NFS (383)
  - Składniki i działanie automountera (383)
  - Auto-polecenie (384)
- XDR (384)
- RPC (385)
- Wiadomość wywołująca (386)
  - ID transakcji (387)
  - Typ (387)
  - Wersja (387)
  - Program (387)
  - Procedura (389)
  - Rodzaj uwierzytelniania (390)
  - Rozmiar uwierzytelniania w bajtach (390)
  - Dane uwierzytelniania (390)
  - Weryfikacja uwierzytelniania (390)
- Odpowiedź (391)
  - Stan (391)
  - Stan akceptacji (391)
- Przykłady działania NFS (391)
- Podsumowanie (393)
- Pytania sprawdzające (393)

## **Dodatek A Dokumenty RFC wg rozdziałów (395)**

## **Dodatek B Skrót i akronimy (467)**

## **Dodatek C Numery portów TCP/UDP (477)**

## **Dodatek D Słowniczek (479)**

## **Dodatek E Odpowiedzi do pytań sprawdzających (521)**

## **Skorowidz (539)**