

Spis treści

- O autorach
- Przedmowa
 - Do kogo adresujemy tę książkę?
 - Co nowego w tym wydaniu?
 - Podziękowania
- Część pierwsza: Wprowadzenie
- Rozdział 1. Wprowadzenie do komunikacji danych
 - Czytając ten rozdział:
 - Struktura rozdziału
 - 1.1. Wstęp
 - 1.2. Sieci komunikacji danych
 - 1.2.1. Komponenty sieci
 - 1.2.2. Typy sieci
 - 1.3. Modele sieci
 - 1.3.1. Model referencyjny OSI
 - 1.3.2. Model internetowy
 - 1.3.3. Transmisja komunikatu przez warstwy
 - 1.3.4. Zalety i wady modelu warstwowego
 - 1.4. Standardy sieciowe
 - 1.4.1. Znaczenie standardów
 - 1.4.2. Proces standaryzacyjny
 - 1.4.3. Powszechne standardy
 - 1.5. Trendy przyszłościowe
 - 1.5.1. Bezprzewodowe sieci LAN i BYOD
 - 1.5.2. Internet rzeczy
 - 1.5.3. Masywność online
 - 1.6. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 1A
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 1B
 - Obserwowanie jednostek PDU przesyłanego komunikatu
 - Sprawdzian
- Część druga: Fundamentalne koncepcje
- Rozdział 2. Warstwa aplikacyjna
 - Czytając ten rozdział:
 - Struktura rozdziału
 - 2.1. Wstęp
 - 2.2. Typy architektur aplikacji
 - 2.2.1. Architektura z centralnym hostem
 - 2.2.2. Architektura kliencka
 - 2.2.3. Odmiany architektury klient-serwer
 - 2.2.3.1. Architektury dwuwarstwowa, trójwarstwowa i wielowarstwowa

- 2.2.3.2. Cienki klient kontra gruby klient
 - 2.2.4. Architektury chmurowe
 - 2.2.4.1. Oprogramowanie jako usługa
 - 2.2.4.2. Platforma jako usługa
 - 2.2.4.3. Infrastruktura jako usługa
 - 2.2.5. Architektura peer-to-peer
 - 2.2.6. Wybór właściwej architektury
 - 2.3. Sieć Web
 - 2.3.1. Tak działa sieć Web
 - 2.3.2. Wewnątrz żądania HTTP
 - 2.3.3. Wewnątrz odpowiedzi HTTP
 - 2.4. Poczta elektroniczna
 - 2.4.1. Tak działa poczta elektroniczna
 - 2.4.1.1. Dwuwarstwowa architektura e-mail
 - 2.4.1.2. Trójwarstwowa architektura e-mail
 - 2.4.2. Wewnątrz pakietu SMTP
 - 2.4.3. Załączniki i MIME
 - 2.5. Inne aplikacje
 - 2.5.1. Telnet
 - 2.5.2. Komunikatory internetowe
 - 2.5.3. Wideokonferencje
 - 2.6. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 2A
 - Analizowanie poczty elektronicznej
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 2B
 - Obserwowanie jednostek PDU protokołów SMTP i POP
 - Część pierwsza: protokół SMTP
 - Sprawdzian
 - Część druga: protokół POP
 - Sprawdzian
- Rozdział 3. Warstwa fizyczna
 - Czytając ten rozdział, poznasz:
 - Struktura rozdziału
 - 3.1. Wstęp
 - 3.2. Obwody
 - 3.2.1. Konfigurowanie obwodu
 - 3.2.2. Przepływ danych
 - 3.2.3. Multipleksowanie
 - 3.3. Nośniki transmisyjne
 - 3.3.1. Skrętka
 - 3.3.2. Kabel koncentryczny
 - 3.3.3. Światłowód
 - 3.3.4. Radio
 - 3.3.5. Mikrofale

- 3.3.6. Satelity
 - 3.3.7. Wybór nośnika
- 3.4. Cyfrowa transmisja danych cyfrowych
 - 3.4.1. Kodowanie
 - 3.4.2. Tryby transmisji
 - 3.4.2.1. Transmisja równoległa
 - 3.4.2.2. Transmisja szeregową
 - 3.4.3. Transmisja cyfrowa
 - 3.4.4. Transmisja danych przez ethernet
- 3.5. Analogowa transmisja danych cyfrowych
 - 3.5.1. Modulacja
 - 3.5.2. Przepustowość obwodu
 - 3.5.3. Transmisja modemowa
- 3.6. Cyfrowa transmisja danych analogowych
 - 3.6.1. Digitalizacja sygnału
 - 3.6.2. Rozmowy telefoniczne
 - 3.6.3. Komunikatory internetowe
 - 3.6.4. VoIP
- 3.7. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
- Pytania
- Ćwiczenia
- Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 3A
 - Zaglądamy do wnętrza kabla
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 3B
 - Tworzenie plików MP3
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 3C
 - Samodzielne wykonanie kabla połączeniowego Cat 5e
 - Sprawdzian
- Rozdział 4. Warstwa łącza danych
 - Czytając ten rozdział, poznasz:
 - Struktura rozdziału
 - 4.1. Wstęp
 - 4.2. Sterowanie dostępem do nośnika
 - 4.2.1. Rywalizacja
 - 4.2.2. Nadzorowany dostęp
 - 4.2.3. Porównanie metod
 - 4.3. Kontrola błędów
 - 4.3.1. Źródła błędów
 - 4.3.2. Zapobieganie błędom
 - 4.3.3. Wykrywanie błędów
 - 4.3.3.1. Kontrola parzystości
 - 4.3.3.2. Sumy kontrolne
 - 4.3.3.3. Cykliczna kontrola nadmiarowa
 - 4.3.4. Retransmisja pakietu
 - 4.3.5. Progresywna korekcja błędów

- 4.3.6. Kontrola błędów w praktyce
- 4.4. Protokoły warstwy łącza danych
 - 4.4.1. Transmisja asynchroniczna
 - 4.4.2. Transmisja synchroniczna
 - 4.4.2.1. Synchroniczne sterowanie łączem danych
 - 4.4.2.2. Wysokopoziomowe sterowanie łączem danych
 - 4.4.2.3. Protokół Ethernet
 - 4.4.2.4. Protokół PPP
- 4.5. Efektywność transmisji
- 4.6. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 4A
 - Przechwytywanie pakietów sieciowych
 - Sprawdzian
- Rozdział 5. Warstwy sieciowa i transportowa
 - W tym rozdziale opisujemy:
 - Struktura rozdziału
 - 5.1. Wstęp
 - 5.2. Protokoły warstw transportowej i sieciowej
 - 5.2.1. TCP protokół sterowania transmisją
 - 5.2.2. IP protokół internetowy
 - 5.3. Funkcje warstwy transportowej
 - 5.3.1. Łączność z warstwą aplikacyjną
 - 5.3.2. Segmentacja
 - 5.3.3. Zarządzanie sesjami
 - 5.3.3.1. Komunikacja połączeniowa
 - 5.3.3.1.1. ARQ z weryfikacją na bieżąco
 - 5.3.3.1.2. Ciągłe ARQ
 - 5.3.3.2. Komunikacja bezpołączeniowa
 - 5.3.3.3. Jakość usługi
 - 5.4. Adresowanie
 - 5.4.1. Przydzielanie adresów
 - 5.4.1.1. Adresy internetowe
 - 5.4.1.2. Podsieci
 - 5.4.1.3. Dynamiczne przydzielanie adresu IP
 - 5.4.2. Rozwiązywanie adresów
 - 5.4.2.1. Rozwiązywanie nazw serwerów
 - 5.4.2.2. Rozwiązywanie adresów warstwy łącza danych
 - 5.5. Trasowanie
 - 5.5.1. Typy trasowania
 - 5.5.1.1. Trasowanie scentralizowane
 - 5.5.1.2. Trasowanie statyczne
 - 5.5.1.3. Trasowanie dynamiczne
 - 5.5.2. Protokoły trasowania
 - 5.5.3. Multicast
 - 5.5.4. Anatomia routera

- 5.6. Przykładowa sieć TCP/IP
 - 5.6.1. Przypadek nr 1 znane adresy
 - 5.6.2. Przypadek nr 2 nieznane adresy
 - 5.6.3. Połączenia TCP
 - 5.6.4. TCP/IP a warstwy modelu sieciowego
- 5.7. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 5A
 - Korzystanie z TCP/IP
 - IPconfig eksploracja ustawień sieciowych komputera
 - Sprawdzian
 - Ping odnajdywanie innych komputerów
 - Sprawdzian
 - Arp wyświetlanie adresów fizycznych
 - Sprawdzian
 - Nslookup odnajdywanie adresów IP
 - Sprawdzian
 - DNS Cache
 - Sprawdzian
 - Tracert śledzenie tras w internecie
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 5B
 - Obserwowanie pakietów DNS Request i DNS Response
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 5C
 - Przekształcanie liczb z postaci dziesiętnej na binarną i odwrotnie
 - Część A
 - Sprawdzian
 - Część B
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 5D
 - Maski podsieci
 - Sprawdzian
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 5E
 - Podział sieci z adresem IP klasy C
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 5F
 - Adresy IPv6
 - Sprawdzian
- Część trzecia: Technologie sieciowe
- Rozdział 6. Projektowanie sieci
 - W tym rozdziale opisujemy:
 - Struktura rozdziału
 - 6.1. Wstęp

- 6.1.1. Komponenty architektoniczne sieci
 - 6.1.2. Tradycyjny styl projektowania
 - 6.1.3. Projektowanie modułowe
- 6.2. Analiza wymagań
 - 6.2.1. Podział sieci na komponenty architektoniczne
 - 6.2.2. Aplikacje w sieci
 - 6.2.3. Użytkownicy sieci
 - 6.2.4. Kategoryzacja wymagań
 - 6.2.5. Dokumenty
- 6.3. Projektowanie technologiczne
 - 6.3.1. Projektowanie klientów i serwerów
 - 6.3.2. Projektowanie obwodów
 - 6.3.3. Narzędzia wspomagające projektowanie sieci
 - 6.3.4. Dokumenty
- 6.4. Szacowanie kosztów
 - 6.4.1. RFP prośba o złożenie oferty
 - 6.4.2. Prezentacja na forum zarządu
 - 6.4.3. Dokumenty
- 6.5. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 6A
 - Narzędzia wspomagające projektowanie sieci
 - Sprawdzian
- Rozdział 7. Sieci lokalne przewodowe i bezprzewodowe
 - Czytając ten rozdział:
 - Struktura rozdziału
 - 7.1. Wstęp
 - 7.2. Komponenty sieci LAN
 - 7.2.1. Karty sieciowe
 - 7.2.2. Obwody sieciowe
 - 7.2.2.1. Przewodowe sieci LAN
 - 7.2.2.2. Bezprzewodowe sieci LAN
 - 7.2.3. Koncentratory, przełączniki i punkty dostępowe
 - 7.2.4. Sieciowe systemy operacyjne
 - 7.2.4.1. Serwerowa część NOS
 - 7.2.4.2. Klientka część NOS
 - 7.2.4.3. Profil sieciowy
 - 7.3. Ethernet przewodowy
 - 7.3.1. Topologia
 - 7.3.1.1. Ethernet oparty na koncentratorze
 - 7.3.1.2. Ethernet bazujący na przełącznikach
 - 7.3.2. Sterowanie dostępem do nośnika
 - 7.3.3. Typy ethernetu
 - 7.4. Ethernet bezprzewodowy
 - 7.4.1. Topologia
 - 7.4.2. Sterowanie dostępem do nośnika

- 7.4.2.1. Skojarzenie z punktem dostępowym
 - 7.4.2.2. Rozproszona funkcja koordynująca
 - 7.4.2.3. Funkcja punktu koordynującego
 - 7.4.3. Format ramki bezprzewodowej
 - 7.4.4. Typy bezprzewodowego ethernetu
 - 7.4.4.1. 802.11a
 - 7.4.4.2. 802.11b
 - 7.4.4.3. 802.11g
 - 7.4.4.4. 802.11n
 - 7.4.4.5. 802.11ac
 - 7.4.4.6. 802.11ad
 - 7.4.5. Bezpieczeństwo
 - 7.4.5.1. WEP
 - 7.4.5.2. WPA
 - 7.4.5.3. 802.11i
 - 7.4.5.4. Filtrowanie adresów MAC
 - 7.5. Zalecane praktyki w projektowaniu sieci LAN
 - 7.5.1. Przewidywania dotyczące użytkowników przewodowego ethernetu
 - 7.5.2. Przewidywania dotyczące użytkowników Wi-Fi
 - 7.5.3. Projektowanie centrów danych
 - 7.5.4. Projektowanie krawędzi e-handlu
 - 7.5.5. Projektowanie środowiska SOHO
 - 7.6. Polepszanie wydajności sieci LAN
 - 7.6.1. Zwiększanie wydajności serwerów
 - 7.6.1.1. Oprogramowanie
 - 7.6.1.2. Sprzęt
 - 7.6.2. Zwiększanie przepustowości obwodów
 - 7.6.3. Redukowanie wymagań
 - 7.7. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 7A
 - Śledzenie ethernetu
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 7B
 - Wardriving i warwalking
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 7C
 - Projekt sieci LAN dla rezydencji Apollo
 - Sprawdzian
- Rozdział 8. Sieci szkieletowe
 - Czytając ten rozdział, poznasz:
 - Struktura rozdziału
 - 8.1. Wstęp
 - 8.2. Przełączane sieci szkieletowe
 - 8.3. Trasowane sieci szkieletowe

- 8.4. Wirtualne sieci LAN
 - 8.4.1. Zalety sieci VLAN
 - 8.4.2. Jak działają sieci VLAN?
- 8.5. Zalecane praktyki w projektowaniu sieci szkieletowych
- 8.6. Polepszanie wydajności sieci szkieletowych
 - 8.6.1. Zwiększanie wydajności urządzeń
 - 8.6.2. Zwiększanie przepustowości obwodów
 - 8.6.3. Redukowanie wymagań
- 8.7. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 8A
 - Mapowanie sieci
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 8B
 - Projekt sieci dla rezydencji Apollo
 - Sprawdzian
- Rozdział 9. Sieci rozległe
 - W tym rozdziale opisujemy:
 - Struktura rozdziału
 - 9.1. Wstęp
 - 9.2. Sieci obwodów dedykowanych
 - 9.2.1. Podstawowa architektura
 - 9.2.1.1. Architektura pierścienia
 - 9.2.1.2. Architektura gwiazdy
 - 9.2.1.3. Architektura siatki
 - 9.2.2. Usługi T-carrier
 - 9.2.3. Usługi SONET
 - 9.3. Sieci komutacji pakietów
 - 9.3.1. Podstawowa architektura
 - 9.3.2. Usługi Frame Relay
 - 9.3.3. Usługi IP
 - 9.3.4. Usługi ethernetowe
 - 9.4. Wirtualne sieci prywatne
 - 9.4.1. Podstawowa architektura
 - 9.4.2. Typy VPN
 - 9.4.3. Jak działa VPN?
 - 9.5. Zalecane praktyki w projektowaniu sieci WAN
 - 9.6. Polepszanie wydajności sieci WAN
 - 9.6.1. Zwiększanie wydajności urządzeń
 - 9.6.2. Zwiększanie przepustowości obwodów
 - 9.6.3. Redukowanie wymagań
 - 9.7. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia

- Minianalizy przypadków
- Ćwiczenia praktyczne 9A
 - Analiza sieci WAN
 - Sprawdzian
- Ćwiczenia praktyczne 9B
 - Analizowanie sieci VPN za pomocą Wiresharka
 - Sprawdzian
- Ćwiczenia praktyczne 9C
 - Śledzenie trasy wewnątrz VPN za pomocą programu tracert
 - Sprawdzian
- Ćwiczenia praktyczne 9D
 - Sprawdzian
- Rozdział 10. Internet
 - W tym rozdziale opisujemy:
 - Struktura rozdziału
 - 10.1. Wstęp
 - 10.2. Jak działa internet?
 - 10.2.1. Podstawowa architektura
 - 10.2.2. Połączenie z dostawcą internetu
 - 10.2.3. Dzisiejszy internet
 - 10.3. Technologie dostępu do internetu
 - 10.3.1. Cyfrowa linia abonencka (DSL)
 - 10.3.1.1. Architektura DSL
 - 10.3.1.2. Typy DSL
 - 10.3.2. Modem kablowy
 - 10.3.2.1. Architektura modemów kablowych
 - 10.3.2.2. Typy modemów kablowych
 - 10.3.3. Światłowód do domu (FTTH)
 - 10.3.3.1. Architektura FTTH
 - 10.3.3.2. Typy FTTH
 - 10.3.4. WiMax
 - 10.3.4.1. Architektura WiMax-a
 - 10.3.4.2. Typy WiMax-a
 - 10.3.5. Coraz szybciej i coraz lepiej, czyli LTE
 - 10.3.6. Jeszcze szybciej i jeszcze lepiej, czyli 5G
 - 10.4. Przyszłość internetu
 - 10.4.1. Zarządzanie internetem
 - 10.4.2. Kreowanie przyszłości
 - 10.5. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 10A
 - Oglądanie internetu
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 10B
 - Pomiar prędkości

- Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 10C
 - Projekt drugiej sieci dla rezydencji Apollo
 - Sprawdzian
- Część czwarta: Zarządzanie siecią
- Rozdział 11. Bezpieczeństwo sieci
 - Czytając ten rozdział:
 - Struktura rozdziału
 - 11.1. Wstęp
 - 11.1.1. Dlaczego w sieciach konieczne są zabezpieczenia?
 - 11.1.2. Typy zagrożeń dla bezpieczeństwa
 - 11.1.3. Kontrole sieciowe
 - 11.2. Ocena ryzyka
 - 11.2.1. Definiowanie kryteriów pomiaru ryzyka
 - 11.2.2. Inwentaryzacja zasobów IT
 - 11.2.3. Identyfikacja zagrożeń
 - 11.2.4. Dokumentowanie istniejących kontroli
 - 11.2.5. Poszukiwanie możliwości usprawnień
 - 11.3. Zapewnienie ciągłości funkcjonowania
 - 11.3.1. Ochrona przed złośliwym oprogramowaniem
 - 11.3.2. Ochrona przed atakami DoS
 - 11.3.3. Ochrona przed kradzieżą
 - 11.3.4. Niwelowanie skutków awarii urządzeń
 - 11.3.5. Ochrona przed skutkami katastrof
 - 11.3.5.1. Unikanie katastrofy
 - 11.3.5.2. Odtwarzanie po katastrofie
 - 11.3.5.3. Outsourcing odtwarzania po katastrofie
 - 11.4. Zapobieganie włamaniom
 - 11.4.1. Polityka bezpieczeństwa
 - 11.4.2. Ochrona na granicy sieci i firewalle
 - 11.4.2.1. Firewalle pakietowe
 - 11.4.2.2. Firewalle aplikacyjne
 - 11.4.2.3. Firewalle NAT
 - 11.4.2.4. Architektura firewalli
 - 11.4.2.5. Bezpieczeństwo fizyczne
 - 11.4.3. Ochrona serwerów i klientów
 - 11.4.3.1. Luki bezpieczeństwa
 - 11.4.3.2. Systemy operacyjne
 - 11.4.3.3. Konie trojańskie
 - 11.4.4. Szyfrowanie
 - 11.4.4.1. Kryptografia symetryczna
 - 11.4.4.1.1. DES
 - 11.4.4.1.2. Triple DES (3DES)
 - 11.4.4.1.3. AES
 - 11.4.4.1.4. RC4
 - 11.4.4.2. Kryptografia z kluczami publicznymi
 - 11.4.4.2.1. Uwierzytelnianie tożsamości
 - 11.4.4.3. Oprogramowanie kryptograficzne
 - 11.4.4.4. Polityczne aspekty kryptografii
 - 11.4.5. Uwierzytelnianie użytkowników

- 11.4.5.1. Hasła
 - 11.4.5.2. Uwierzytelnianie dwuczynnikowe
 - 11.4.5.3. Uwierzytelnianie biometryczne
 - 11.4.5.4. Uwierzytelnianie scentralizowane
 - 11.4.6. Obrona przed socjotechniką
 - 11.4.7. Systemy zapobiegania włamaniom
 - 11.4.8. Odtwarzanie po włamaniu
 - 11.5. Zalecenia praktyczne
 - 11.6. Implikacje dla Twojego cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 11A
 - Zabezpiecz swój komputer
 - Ciągłość funkcjonowania
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 11B
 - Szyfrowanie na Twoim komputerze
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 11C
 - Laboratorium szyfrowania
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 11D
 - Projekt sieci dla rezydencji Apollo
 - Sprawdzian
- Rozdział 12. Zarządzanie siecią
 - Czytając ten rozdział, poznasz:
 - Struktura rozdziału
 - 12.1. Wstęp
 - 12.2. Projektowanie sieci pod kątem wydajności
 - 12.2.1. Sieci zarządzane
 - 11.2.1.1. Oprogramowanie wspomagające zarządzanie siecią
 - 11.2.1.2. Standardy zarządzania sieciami
 - 12.2.2. Zarządzanie ruchem sieciowym
 - 12.2.2.1. Równoważenie obciążenia
 - 12.2.2.2. Zarządzanie w oparciu o zasady polityki sieciowej
 - 12.2.3. Redukowanie ruchu sieciowego
 - 12.2.3.1. Zarządzanie przepustowością
 - 12.2.3.2. Cacheowanie treści
 - 12.2.3.3. Dostarczanie treści
 - 12.3. Zarządzanie konfiguracją
 - 12.3.1. Konfigurowanie sieci i komputerów klienckich
 - 12.3.1.1. Administrowanie środowiskiem użytkownika
 - 12.3.2. Dokumentowanie konfiguracji
 - 12.4. Zarządzanie wydajnością i awariami
 - 12.4.1. Monitorowanie sieci

- 12.4.2. Kontrolowanie awarii
 - 12.4.3. Statystyki wydajności i statystyki awarii
 - 12.4.4. Polepszanie wydajności
- 12.5. Wsparcie dla użytkowników
 - 12.5.1. Rozwiązywanie problemów
 - 12.5.2. Szkolenia dla użytkowników
- 12.6. Zarządzanie kosztami
 - 12.6.1. Źródła kosztów
 - 12.6.2. Redukowanie kosztów
- 12.7. Implikacje dla cyberbezpieczeństwa
 - Podsumowanie
 - Kluczowe terminy
 - Pytania
 - Ćwiczenia
 - Minianalizy przypadków
 - Ćwiczenia praktyczne 12A
 - Monitorowanie sieci SolarWinds
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 12B
 - Monitorowanie sieci WAN firmy AT&T
 - Sprawdzian
 - Ćwiczenia praktyczne 12C
 - Rezydencja Apollo
 - Sprawdzian