

Rozdział 4: Budowa sieci

Spis treści

Przegląd zagadnień	1
Zakresy sieci	2
Podstawowe składniki sieci	3
Topologie sieciowe	9
Technologie sieciowe	15
Rozbudowa sieci	21
Laboratorium A: Analiza budowy sieci	34
Podsumowanie	36



Zastrzega się prawo wprowadzania zmian do treści niniejszego dokumentu bez uprzedniego powiadomienia. Wszystkie firmy, produkty, osoby, teksty i/lub dane opisane w przykładach są fikcyjne i jeżeli przypominają jakiegokolwiek rzeczywiste osoby, firmy lub wydarzenia, w żadnym przypadku nie było to zamierzone, o ile nie wspomniano, że jest inaczej. Odpowiedzialność za przestrzeganie wszystkich odnośnych praw autorskich ponosi użytkownik. Niniejszego dokumentu lub jego części nie wolno powielać w żadnej formie ani przekazywać za pomocą jakichkolwiek nośników elektronicznych lub mechanicznych, z wyjątkiem przypadków, w których uzyskano na to pisemną zgodę firmy Microsoft Corporation. Jeżeli użytkownik ma dostęp do niniejszego dokumentu wyłącznie w formie elektronicznej, zezwala się na wydrukowanie jednego egzemplarza tego dokumentu.

Firma Microsoft może mieć patenty lub rozpoczęte postępowania patentowe, znaki towarowe, prawa autorskie lub inne prawa związane z własnością intelektualną, które odnoszą się do treści zawartej w niniejszym dokumencie. Otrzymanie tego dokumentu nie oznacza udzielenia licencji na te patenty, znaki towarowe, prawa autorskie lub inne prawa związane z własnością intelektualną, z wyjątkiem wyraźnie określonych przypadków zawartych w pisemnych Umowach Licencyjnych firmy Microsoft.

© 2000 Microsoft Corporation. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Microsoft, Windows, Windows NT, Active Directory, BackOffice, FrontPage, Outlook, PowerPoint i Visual Studio są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub znakami towarowymi firmy Microsoft Corporation zarejestrowanymi w USA i/lub w innych krajach.

Wszystkie inne nazwy firm i producentów wymienione w niniejszym dokumencie mogą być znakami towarowymi zarejestrowanymi przez ich właścicieli.

Inne produkty i nazwy firm używane w treści mogą być nazwami zastrzeżonymi przez ich właścicieli.

Project Lead: Red Johnston

Instructional Designers: Meera Krishna (NIIT (USA) Inc.), Bhaskar Sengupta (NIIT (USA) Inc.)

Instructional Design Contributors: Aneetinder Chowdhry (NIIT (USA) Inc.),

Jay Johnson (The Write Stuff), Sonia Pande (NIIT (USA) Inc.)

Lead Program Manager: Jim Cochran (Volt)

Program Manager: Jamie Mikami (Volt)

Technical Contributors: Rodney Miller, Gregory Weber (Volt)

Testing Leads: Sid Benavente, Keith Cotton

Testing Developer: Greg Stemp (S&T OnSite)

Simulation Developer: Wai Chan (Meridian Partners Ltd.)

Courseware Test Engineers: Jeff Clark, Jim Toland (ComputerPREP, Inc.)

Graphic Artist: Julie Stone (Independent Contractor)

Editing Manager: Lynette Skinner

Editor: Patricia Rytkenon (The Write Stuff)

Copy Editor: Kaarin Dolliver (S&T Consulting)

Online Program Manager: Debbi Conger

Online Publications Manager: Arlo Emerson (Aditi)

Online Support: Eric Brandt (S&T Consulting)

Multimedia Development: Kelly Renner (Entex)

Courseware Testing: Data Dimensions, Inc.

Production Support: Ed Casper (S&T Consulting)

Manufacturing Manager: Rick Terek (S&T OnSite)

Manufacturing Support: Laura King (S&T OnSite)

Lead Product Manager, Development Services: Bo Galford

Lead Product Manager: Gerry Lang

Group Product Manager: Robert Stewart

Symulacje oraz ćwiczenia interaktywne zostały wykonane przez firmę Macromedia Authorware

Opracowanie wersji polskiej: DC Edukacja Sp. z o.o., Al. Niepodległości 659, 81-855 Sopot
e-mail: info@edukacja.com, Internet: <http://www.edukacja.com>

Współpraca: P.S.I. Sp. z o.o., ul. Manifestu Lipcowego 9, 25-323 Kielce
e-mail: psi@edukacja.com, Internet: <http://www.interpsi.ok.pl>

Zespół tłumaczy: Artur Pucek, Sebastian Tobolski

Konsultacja: Waldemar PierścioneK, Piotr Zejer

Uwagi dla wykładowcy

Prezentacja:
120 minut

Laboratoria:
30 minut

W tym rozdziale znajdują się informacje na temat różnych aspektów związanych ze sprzętem używanym w komunikacji sieciowej oraz badany jest wpływ struktury sieci na komunikację. Rozdział zaczyna się opisem zakresów sieci, porównaniem lokalnej sieci LAN (Local Area Network) z siecią rozległą WAN (Wide Area Network).

Dalej w rozdziale omawiane są pewne podstawowe urządzenia sieciowe. Słuchacze zapoznają się z kartami sieciowymi, różnymi rodzajami okablowania oraz urządzeniami do komunikacji bezprzewodowej. Następnie omawiane są topologie sieciowe wykorzystywane w sieciach komputerowych. Słuchacze nauczą się rozpoznawać właściwości i przeznaczenie różnych topologii sieciowych.

Następnie w rozdziale przedstawiono przegląd różnych technologii sieciowych, takich jak Ethernet, Token Ring, ATM (Asynchronous Transfer Mode), FDDI (Fiber Distributed Data Interface) oraz Frame Relay. Rozdział kończy się omówieniem urządzeń służących do rozbudowy sieci. Słuchacze zapoznają się z funkcjami urządzeń, takich jak wzmacniaki i koncentratory, mosty, przełączniki, routery oraz bramy. Oprócz tego, słuchacze zapoznają się z takimi pojęciami, jak publiczna sieć telefoniczna PSTN (Public Switched Telephone Network), cyfrowa sieć telefoniczna ISDN (Integrated Services Digital Network), sieć pakietowa X.25, oraz sieć ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line).

Rozdział kończy laboratorium, w którym słuchacze będą analizować komponenty tworzące infrastrukturę sieciową.

Po zrealizowaniu tego rozdziału słuchacz będzie potrafił:

- Opisać zakresy sieci.
- Opisać niektóre ze składników używanych w sieciach.
- Opisać topologie sieciowe.
- Opisać technologie sieciowe.
- Opisać urządzenia służące do rozbudowy sieci.

Materiały i sposób przygotowania

W sekcji tej opisano sposób przygotowania wykładowcy oraz materiały niezbędne do właściwej prezentacji rozdziału.

Wymagane materiały

Do przedstawienia tego rozdziału wykładowcy potrzebne będą następujące materiały:

- Plik 2243A_04.ppt programu Microsoft® PowerPoint®
- Rozdział 4, „Budowa sieci”

Sposób przygotowania

Aby przygotować się do przedstawienia tego rozdziału, należy:

- Przeczytać wszystkie materiały do tego rozdziału.
- Wykonać laboratorium.
- Przeczytać Wskazówki i uwagi znajdujące się na marginesie rozdziału.
- Przeczytać publikację, *Windows 2000-based Virtual Private Networking: Supporting VPN Interoperability*, znajdującą się na płycie kompaktowej Materiały trenerskie.
- Przeczytać odpowiedzi do pytań i przygotować alternatywne odpowiedzi do dyskusji.
- Przewidzieć pytania słuchaczy i przygotować odpowiedzi na nie.

Strategia przedstawienia rozdziału

Wskazówki dotyczące prezentacji rozdziału:

- Zakresy sieci
W tej sekcji należy przedstawić zakresy sieci oraz różnice między siecią LAN, a siecią WAN.
- Podstawowe składniki sieci
W tej sekcji należy przedstawić znaczenie podstawowych składników sieci. Następnie opisać rolę karty sieciowej. Następnie należy omówić rodzaje okablowania sieciowego oraz urządzenia charakterystyczne dla komunikacji bezprzewodowej używane w infrastrukturze sieciowej. Jeśli czas na to pozwoli, pokazać słuchaczom przykłady różnych składników sieciowych.
- Topologie sieciowe
W tej sekcji należy przedstawić różne rodzaje topologii sieciowych oraz omówić właściwości topologii magistrali, gwiazdy, pierścienia, pełnych połączeń oraz mieszanej.
- Technologie sieciowe
W tej sekcji należy przedstawić technologie sieciowe używane do komunikacji między komputerami w sieciach LAN oraz w sieciach WAN. Następnie należy wyjaśnić różnice w metodach dostępu i prędkościach transferu dla technologii Ethernet, Token Ring, ATM, FDDI oraz Frame Relay.
- Rozbudowa sieci
W tej sekcji należy przedstawić urządzenia służące do rozbudowy sieci. Omówić właściwości urządzeń, takich jak: wzmacniaki i koncentratory, mosty, przełączniki, routery oraz bramy. Ponadto, należy wyjaśnić metody zdalnego dostępu oraz właściwości fizycznych urządzeń do zdalnego łączenia w sieciach PSTN, ISDN, X.25 oraz ADSL.

Informacje uzupełniające

W tej sekcji opisane są wymagania dotyczące instalacji laboratorium dla tego rozdziału i zmiany w konfiguracji, które zachodzą na komputerach słuchaczy w trakcie realizacji laboratorium. Informacje te będą pomocne w powielaniu lub dostosowywaniu materiałów szkoleniowych MOC (Microsoft Official Curriculum).

Do tego rozdziału dołączone są jedynie interaktywne ćwiczenia. Dlatego nie ma żadnych wymagań dotyczących instalacji laboratorium lub zmian w konfiguracji wpływających na powielanie lub dostosowywanie materiałów szkoleniowych.

Ważne Aby możliwe było wykonanie laboratorium, zawartego w tym rozdziale, konieczne jest odpowiednie skonfigurowanie pracowni, zgodnie z uwagami znajdującymi się w sekcji Informacje uzupełniające, zamieszczonej w rozdziale Przygotowanie pracowni do kursu 2243A, *Podstawy sieci i systemu operacyjnego Microsoft Windows 2000*.

Rezultaty laboratorium

Nie ma żadnych zmian w konfiguracji komputerów słuchaczy, wpływających na powielanie lub dostosowywanie materiałów szkoleniowych.

Przegląd zagadnień

Cel slajdu

Przedstawienie tematów i celów rozdziału.

Wprowadzenie

W tym rozdziale przedstawiona została infrastruktura sieciowa.

- Zakresy sieci
- Podstawowe składniki sieci
- Topologie sieciowe
- Technologie sieciowe
- Rozbudowa sieci

Aby zrozumieć działanie sieci opartej na systemie Microsoft® Windows® 2000, należy zrozumieć co tworzy sieć. Badając sieć, należy najpierw określić jej zakres. Następnie trzeba zaznajomić się z podstawowymi składnikami sieci, takimi jak okablowanie sieciowe i urządzenia komunikacyjne, służące do rozbudowy sieci. Administrator powinien rozróżniać topologie sieciowe i określać przydatność zastosowania określonych technologii sieciowych w różnych projektach sieciowych. Należy również wybrać odpowiednie urządzenia sieciowe, umożliwiające rozbudowę sieci w przyszłości.

Po zrealizowaniu tego rozdziału słuchacz będzie potrafił:

- Opisać zakresy sieci.
- Opisać niektóre ze składników używanych w sieciach.
- Opisać topologie sieciowe.
- Opisać technologie sieciowe.
- Opisać urządzenia służące do rozbudowy sieci.

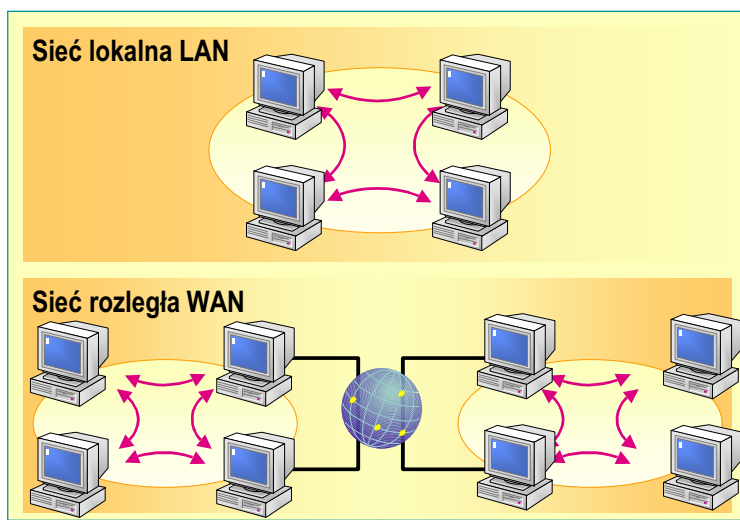
Zakresy sieci

Cel slajdu

Wprowadzenie do zakresów sieci.

Wprowadzenie

Rozmiar sieci jest definiowany przez jej zakres.

**Zagadnienie kluczowe**

Kiedy sieć WAN jest poprawnie zaprojektowana, nie różni się od sieci lokalnej i działa jak sieć LAN.

Wskazówka

Zwróć uwagę słuchaczom, że zakres sieci nie odnosi się jedynie do liczby komputerów w sieci; odnosi się on również do odległości między komputerami.

Zakres sieci jest związany z rozmiarem geograficznym sieci. Sieć może zawierać od kilku komputerów w pojedynczym biurze do tysięcy komputerów połączonych razem na dużych odległościach.

Zakres sieci jest zależny od wielkości przedsiębiorstwa lub odległości między użytkownikami w sieci. Zakres sieci determinuje, w jaki sposób sieć jest zaprojektowana i jakie fizyczne urządzenia zostaną użyte do jej budowy.

Istnieją dwa główne zakresy sieci:

- Sieć lokalna LAN (Local Area Networks)
- Sieć rozległa WAN (Wide Area Networks)

Sieć lokalna

W sieci lokalnej (LAN) połączone komputery znajdują się blisko siebie.

Na przykład, dwa komputery w biurze połączone razem lub dwa budynki połączone razem szybkim łączem bezprzewodowym, mogą być uważane za sieć LAN. Sieć korporacyjna składająca się z kilku połączonych, sąsiadujących budynków, również może być traktowana jako sieć LAN.

Sieć rozległa WAN

W sieci rozległej (WAN) połączone komputery znajdują się w dużych odległościach od siebie.

Na przykład, dwa lub więcej komputerów łączących przeciwne krańce świata są uważane za sieć WAN. Sieć WAN może być traktowana jako połączenie wielu sieci LAN. Na przykład, sieć Internet jest w rzeczywistości siecią WAN.

◆ Podstawowe składniki sieci

Cel slajdu

Przedstawienie podstawowych składników sieci.

Wprowadzenie

Do podstawowych składników sieci zalicza się okablowanie, karty sieciowe oraz urządzenia do komunikacji bezprzewodowej, łączące komputery z pozostałą częścią sieci.

- Karty sieciowe
- Okablowanie sieciowe
- Urządzenia do komunikacji bezprzewodowej

Do podstawowych składników sieci zalicza się okablowanie, karty sieciowe oraz urządzenia do komunikacji bezprzewodowej, łączące komputery w sieci.

Składniki te umożliwiają przesyłanie danych do każdego komputera w sieci, a tym samym umożliwiają komunikację między komputerami.

Podstawowe składniki sieci to:

- Karty sieciowe.
- Okablowanie sieciowe.
- Urządzenia do komunikacji bezprzewodowej.

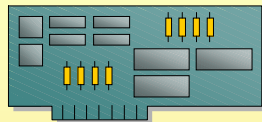
Karty sieciowe

Cel slajdu

Wyjaśnienie roli karty sieciowej.

Wprowadzenie

Karty sieciowe działają jako fizyczny interfejs lub łącze między komputerem, a kablem sieciowym.



- Odbierają dane i konwertują je do postaci sygnału elektrycznego
- Odbierają sygnał elektryczny i konwertują go do postaci danych
- Określają, czy dane są adresowane do określonego komputera
- Sterują przepływem danych przez kabel sieciowy

Zagadnienia kluczowe

Każda karta sieciowa posiada unikalny adres, nazywany adresem MAC (Media Access Control), zapisany w układzie elektronicznym na karcie.

Karty sieciowe konwertują dane do postaci sygnałów elektrycznych, które mogą być transmitowane przez kabel sieciowy.

Karty sieciowe konwertują sygnały elektryczne do postaci pakietów danych, które system operacyjny jest w stanie zinterpretować.

Karty sieciowe stanowią fizyczny interfejs między komputerem, a kablem sieciowym. Karty sieciowe, nazywane również kartami interfejsu sieciowego, są instalowane w gniazdach rozszerzeń na każdym komputerze oraz serwerze w sieci. Po zainstalowaniu karty sieciowej, kabel sieciowy jest podłączany do gniazda na karcie w celu fizycznego podłączenia komputera do sieci.

Dane transmitowane przez kabel do karty sieciowej, formatowane są w postaci *pakietów*. Pakiet jest to logiczna grupa informacji, obejmująca nagłówek, zawierający informacje o lokalizacji oraz dane użytkownika. Nagłówek posiada pola adresowe, zawierające informacje na temat adresu przeznaczenia danych i ich źródła. Karta sieciowa odczytuje adres przeznaczenia, w celu sprawdzenia, czy pakiet jest adresowany do tego komputera. Jeśli tak, karta sieciowa przekazuje pakiet do systemu operacyjnego, w celu dalszego przetworzenia. Jeśli nie, karta sieciowa odrzuca pakiet.

Każda karta sieciowa posiada unikalny adres zapisany w układzie elektronicznym na karcie. Jest on nazywany adresem fizycznym lub adresem MAC (Media Access Control).

Karta sieciowa pełni następujące funkcje:

- Odbiera dane z systemu operacyjnego i konwertuje je do postaci sygnału elektrycznego transmitowanego przez kabel sieciowy.
- Odbiera sygnały elektryczne z kabla sieciowego i konwertuje je do postaci danych zrozumiałych przez system operacyjny.
- Określa, czy dane odebrane z kabla są adresowane do tego komputera.
- Steruje przepływem danych między komputerem, a systemem okablowania.

Aby zapewnić kompatybilność komputera i sieci, karta sieciowa musi spełniać następujące kryteria:

- Pasować do gniazda rozszerzeń komputera.
- Posiadać gniazdko odpowiednie do używanego w sieci okablowania.
- Być obsługiwana przez system operacyjny komputera.

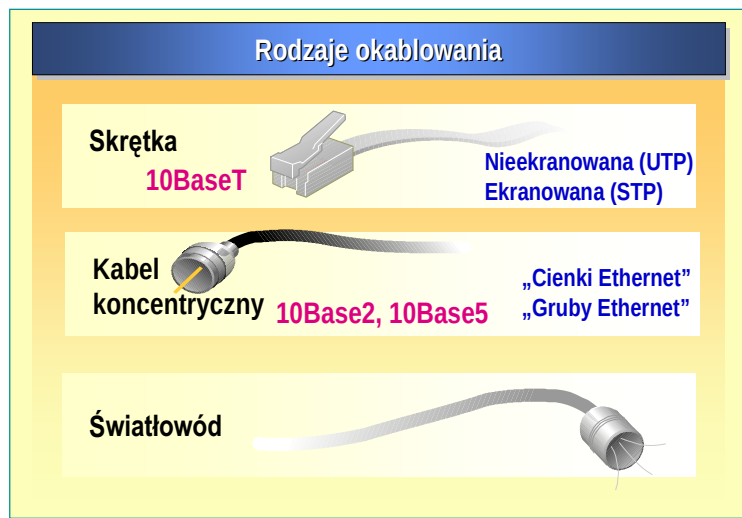
Okablowanie sieciowe

Cel slajdu

Opis kabli sieciowych używanych w infrastrukturze sieciowej.

Wprowadzenie

Komputery podłączone są do sieci za pomocą kabli sieciowych pełniących rolę medium transmisyjnego, przekazującego sygnały między komputerami.



Zagadnienia kluczowe

Kabel sieciowy typu skrętka, jest najczęściej używanym rodzajem kabla sieciowego.

Kabel koncentryczny jest używany, gdy dane muszą być przesyłane na większe odległości.

Światłowód jest używany, gdy dane muszą być przesyłane z prędkością światła.

Komputery łączą się w sieci razem za pomocą kabli sieciowych, aby przesyłać sygnały między komputerami. Kabel sieciowy łączący dwa komputery lub urządzenia sieciowe nazywany jest *segmentem*. Okablowanie różni się swoimi możliwościami i jest podzielone na kategorie określające różne prędkości transmisji oraz odporności na zakłócenia. Trzy główne kategorie okablowania, używanego w większości sieci, to:

- Skrętka
- Kabel koncentryczny
- Światłowód

Skrętka

Skrętka (10baseT) składa się z co najmniej dwóch izolowanych, wzajemnie skręconych miedzianych przewodów. Istnieją dwa rodzaje skrętki: nieekranowana (UTP) oraz ekranowana (STP). Jest to najbardziej popularne okablowanie używane w sieciach, mogące przesyłać sygnały na około 100 metrów (około 328 stóp).

- Kabel UTP jest najbardziej popularnym rodzajem skrętki oraz najbardziej popularnym kablem w sieciach LAN.
- Kabel STP posiada plecioną w warkocz osłonę, o większym poziomie ochrony i lepszej jakości niż osłona używana w okablowaniu UTP. Dodatkowo w kablu STP każda para przewodów jest owinięta folią. Dzięki temu kabel STP posiada znakomity ekran, chroniący transmitowane dane przed zewnętrznymi zakłóceniami, co pozwala na obsługę wyższych częstotliwości transmisji na większych dystansach, niż okablowanie UTP.

Skrętkę podłącza się do komputera za pomocą złącza typu RJ-45 (Registered Jack 45). Jest ono podobne do złącza typu RJ-11 (Registered Jack 11).

Kabel koncentryczny

Kabel koncentryczny zbudowany jest z miedzianego rdzenia otoczonego izolacją, metalowego ekranu i zewnętrznego płaszcza ochronnego. Rdzeń kabla koncentrycznego przesyła sygnały elektryczne charakteryzujące dane. Rdzeń może być lity lub zbudowany z cienkich włókien. Istnieją dwa rodzaje kabla koncentrycznego: cienki kabel koncentryczny („Cienki Ethernet”, 10Base2) oraz gruby kabel koncentryczny („Gruby Ethernet”, 10Base5). Kabel koncentryczny jest dobrym rozwiązaniem, gdy dane trzeba transmitować na większe odległości z większą szybkością bez użycia bardziej skomplikowanego wyposażenia.

Kabel koncentryczny musi zostać zakończony terminatorem na każdym z końców.

- Cienki kabel koncentryczny może przesyłać sygnały na około 185 metrów (około 607 stóp).
- Gruby kabel koncentryczny może przesyłać sygnały na około 500 metrów (około 1,640 stóp).

Oba rodzaje kabla koncentrycznego podłącza się do komputerów za pomocą złącza BNC.

Światłowód

Światłowód transmituje cyfrowe dane przez włókno optyczne w formie modulowanych impulsów świetlnych. Ponieważ światłowód nie przesyła sygnałów elektrycznych, sygnał nie może być podsłuchany i dane nie mogą zostać skradzione. Światłowód jest przeznaczony do bardzo szybkich transmisji dużych ilości danych, ponieważ sygnał jest transmitowany bardzo szybko i z bardzo małymi zakłóceniami.

Wadą światłowodu jest łatwość jego uszkodzenia podczas nieostrożnego montażu. Bardzo trudne jest odpowiednie przycięcie światłowodu i wymaga ono specjalnego wyposażenia.

Wybór okablowania

W poniższej tabeli zestawiono możliwości wykorzystania trzech kategorii okablowania.

Kategoria okablowania	Zalecane, jeśli	Nie zalecane, jeśli
Skrętka	Komputery w prosty sposób mają być podłączone do sieci.	Sieć LAN wymaga wysokiego poziomu ochrony sygnału przed sygnałami elektromagnetycznymi, mogącymi zakłócać sygnał transmitowany przez kabel. Dane muszą być transmitowane na duże odległości z dużą prędkością.
Kabel koncentryczny	Dane muszą być transmitowane na większe odległości, bez użycia drogiego okablowania.	Układ okablowania jest często zmieniany ze względu na zmianę lokalizacji.
Światłowód	Dane muszą być bezpiecznie transmitowane na duże odległości z dużą prędkością.	Firma posiada mały budżet. Brak odpowiednich umiejętności do właściwego montażu i podłączenia urządzeń.

Urządzenia do komunikacji bezprzewodowej

Cel slajdu

Charakterystyka urządzeń do komunikacji bezprzewodowej używanych w infrastrukturze sieciowej.

Wprowadzenie

Urządzenia do komunikacji bezprzewodowej są stosowane do podłączenia do sieci, gdy użycie standardowych kart sieciowych i okablowania jest technicznie lub ekonomicznie niewykonalne.



Zagadnienie kluczowe

Za wyjątkiem używanej technologii, typowe sieci komunikujące się drogą bezprzewodową działają prawie jak sieci kablowe: karta sieciowa do komunikacji bezprzewodowej z odbiorniko-nadajnikiem jest instalowana w każdym komputerze, a użytkownicy komunikują się w sieci tak samo, jakby ich komputery były połączone za pomocą kabla.

Urządzenia do komunikacji bezprzewodowej są używane do podłączenia do sieci, gdy użycie standardowych kart sieciowych i okablowania jest technicznie lub ekonomicznie niewykonalne. Sieci komunikujące się drogą bezprzewodową są połączone z sieciami LAN za pomocą urządzeń do komunikacji bezprzewodowej.

Za wyjątkiem tego, że komputerów nie łączy okablowanie, typowe sieci bezprzewodowe działają prawie jak sieci kablowe: karta sieciowa do komunikacji bezprzewodowej z odbiorniko-nadajnikiem (urządzenie, które nadaje oraz odbiera analogowe i cyfrowe sygnały) jest instalowana w każdym komputerze. Użytkownicy komunikują się w sieci tak samo, jakby ich komputery były połączone za pomocą kabla.

Istnieją dwie podstawowe techniki komunikacji bezprzewodowej w sieciach LAN: transmisja na podczerwień oraz wąskopasmowa transmisja radiowa.

■ Transmisja na podczerwień

Dane między urządzeniami przesyłane są za pomocą wiązki podczerwieni. Między urządzeniami nadawczymi, a urządzeniami odbiorczymi musi być wolna przestrzeń; każda przeszkoda na drodze sygnału zakłóca komunikację. W takich systemach musi być generowany bardzo silny sygnał, ponieważ słaby sygnał jest podatny na zakłócenia ze strony źródeł światła (jak np. okna).

■ Wąskopasmowa transmisja radiowa

Użytkownik nastawia nadajnik oraz odbiornik na określoną częstotliwość. Wąskopasmowa transmisja radiowa nie wymaga wolnej przestrzeni, ponieważ używane są fale radiowe. Jednakże, wąskopasmowa transmisja radiowa jest zakłócana przez stal i zbrojone ściany. Wąskopasmowa transmisja radiowa jest usługą płatną. Użytkownicy płacą za używanie pasma radiowego.

◆ Topologie sieciowe

Cel slajdu

Wprowadzenie do różnych rodzajów topologii sieciowych.

Wprowadzenie

Topologia sieciowa określa układ komputerów, okablowania i innych urządzeń w sieci.

- Topologia magistrali
- Topologia gwiazdy
- Topologia pierścienia
- Topologia pełnych połączeń
- Topologia mieszana

Topologia sieciowa określa układ komputerów, okablowania i innych urządzeń w sieci. Jest to fizyczna mapa sieci. Wybór topologii sieciowej ma wpływ na rodzaj i możliwości urządzeń sieciowych, zarządzanie nimi oraz możliwości przyszłej rozbudowy.

Istnieją dwa rodzaje topologii, fizyczna oraz logiczna:

- Topologia fizyczna opisuje, w jaki sposób fizyczne urządzenia są połączone w sieci.
- Topologia logiczna opisuje sposób przesyłania danych przez fizyczne urządzenia sieciowe.

Istnieje pięć podstawowych topologii sieciowych:

- *Magistrala*. Komputery przyłączone do współdzielonego kabla.
- *Gwiazda*. Komputery przyłączone są do segmentów kabla wychodzących z centralnej lokalizacji lub koncentratora.
- *Pierścień*. Komputery przyłączone są do kabla, który tworzy pierścień wokół centralnej lokalizacji.
- *Topologia pełnych połączeń*. Komputery są połączone każdy z każdym, za pomocą kabla.
- *Topologia mieszana*. Dwie lub więcej topologii wykorzystywanych razem.

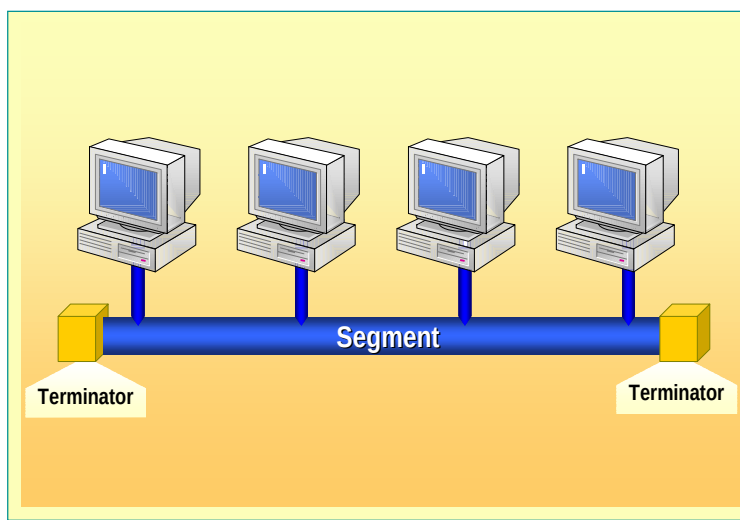
Topologia magistrali

Cel slajdu

Przedstawienie topologii magistrali.

Wprowadzenie

W topologii magistrali, każdy komputer jest przyłączony do wspólnego kabla, nazywanego „backbone”, będącego segmentem łączącym całą sieć w jednej linii.

**Zagadnienia kluczowe**

Oba końce kabla muszą być zakończone terminatorami.

Wszystkie karty sieciowe podłączone do kabla, odbierają pakiety danych.

W topologii magistrali, każdy komputer jest podłączony do jednego kabla lub segmentu łączącego je w jednej linii. W tej liniowej topologii, pakiet jest transmitowany do wszystkich kart sieciowych w danym segmencie.

Ze względu na sposób transmisji sygnału elektrycznego przez kabel, końce kabla muszą być zamknięte przez urządzenia nazywane terminatorami, działające jako granice dla sygnału i segmentu. Jeśli kabel jest przzerwany w dowolnym miejscu lub jeśli końce kabla nie są zamknięte terminatorami, sygnał elektryczny przesyłany jest tam i z powrotem przez sieć, co uniemożliwia komunikację w całym segmencie.

Liczba komputerów podłączonych do magistrali ma również wpływ na wydajność. Im więcej komputerów jest podłączonych do magistrali, tym więcej komputerów czeka na możliwość przesłania danych, a co za tym idzie, sieć jest coraz wolniejsza. Poza tym, ze względu na sposób komunikacji komputerów w topologii magistrali, generowanych jest dużo kolizji. *Kolizje* jest to ruch generowany w sieci przez komputery, które w tym samym czasie próbują komunikować się z innymi komputerami. Zwiększenie liczby komputerów powoduje zwiększenie ilości kolizji, a co za tym idzie spadek wydajności sieci.

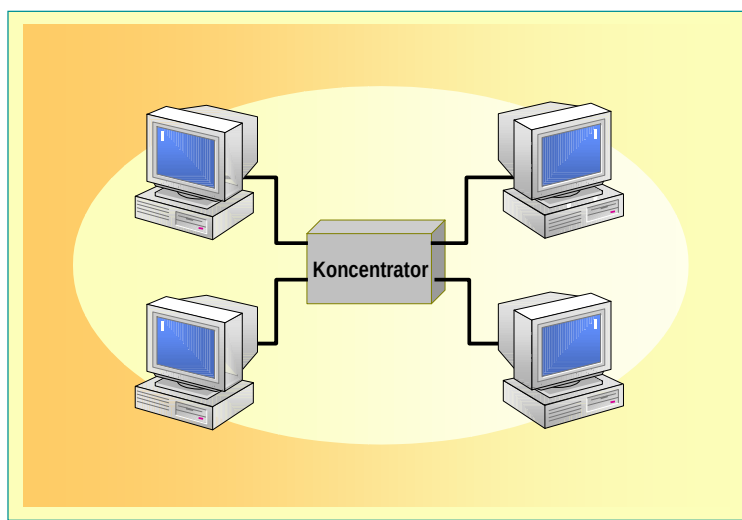
Topologia gwiazdy

Cel slajdu

Przedstawienie topologii gwiazdy.

Wprowadzenie

W topologii gwiazdy, kabel sieciowy z każdego komputera jest podłączony do centralnego urządzenia.

**Zagadnienia kluczowe**

W topologii gwiazdy, awaria jednego komputera powoduje, że tylko on nie będzie mógł wysyłać i odbierać danych.

W topologii gwiazdy, kabel sieciowy z każdego komputera jest podłączony do centralnego urządzenia zwanego *koncentratorem*. Koncentrator jest urządzeniem łączącym kilka komputerów. W topologii gwiazdy, sygnał jest przesyłany z komputera przez koncentrator, do wszystkich komputerów w sieci. W większej skali, wiele sieci LAN może być wzajemnie połączonych w układzie topologii gwiazdy.

Zaletą topologii gwiazdy jest to, że awaria jednego komputera w topologii gwiazdy powoduje, że tylko on nie będzie mógł wysyłać i odbierać danych. Reszta sieci będzie pracowała normalnie.

Wadą stosowania tej topologii jest to, że komputery są podłączone do koncentratora i jeśli koncentrator ulegnie awarii, cała sieć przestanie funkcjonować. Poza tym, w topologii gwiazdy również występują kolizje.

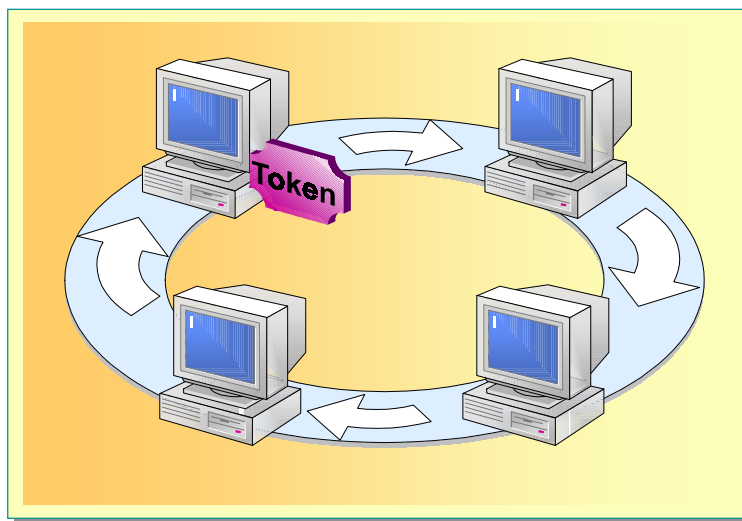
Topologia pierścienia

Cel slajdu

Przedstawienie topologii pierścienia.

Wprowadzenie

W topologii pierścienia komputery połączone są w zamkniętej pętli.

**Zagadnienia kluczowe**

W topologii pierścienia, każdy komputer pełni rolę wzmacniaka, regenerującego sygnał i wysyłającego go do następnego komputera. Dzięki temu, sygnał nie słabnie.

W topologii pierścienia komputery połączone są w zamkniętej pętli. W przeciwieństwie do magistrali, nie ma końców zakończonych terminatorami. Sygnał wędruje w pętli od komputera do komputera, który pełni rolę wzmacniaka regenerującego sygnał i wysyłającego go do następnego komputera. W większej skali, sieci LAN mogą być połączone w topologii pierścienia za pomocą grubego kabla koncentrycznego lub światłowodu.

Zaletą topologii pierścienia jest to, że każdy komputer pełni rolę wzmacniaka regenerującego sygnał i przesyłającego go do następnego komputera, dzięki czemu sygnał nie słabnie.

Przekazywanie żetonu dostępu

Metoda transmisji danych w pętli nazywana jest przekazywaniem żetonu dostępu. *Żeton dostępu* jest określoną sekwencją bitów zawierających informację kontrolną. Przejęcie żetonu zezwala urządzeniu w sieci na transmisję danych w sieci. Każda sieć posiada tylko jeden żeton dostępu.

Komputer wysyłający, usuwa żeton z pierścienia i wysyła dane przez sieć. Każdy komputer przekazuje dane dalej, dopóki nie zostanie znaleziony komputer, do którego pakiet jest adresowany. Następnie komputer odbierający wysyła komunikat do komputera wysyłającego o odebraniu danych. Po weryfikacji, komputer wysyłający tworzy nowy żeton dostępu i wysyła go do sieci.

Zaletą topologii pierścienia jest lepsza metoda zarządzania ruchem w sieci, niż w sieciach o topologii magistrali. Poza tym, w topologii pierścienia zmniejszony został poziom zakłóceń.

Wadą tej topologii, jest to, że w danym momencie czasu w pojedynczym pierścieniu może nadawać tylko jeden komputer. Dodatkowo topologie pierścienia są zwykle droższe od technologii magistrali.

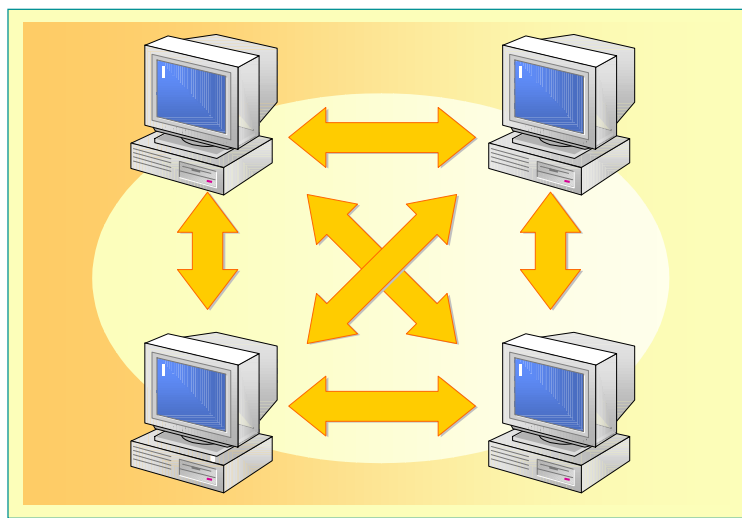
Topologia pełnych połączeń

Cel slajdu

Przedstawienie topologii pełnych połączeń.

Wprowadzenie

W topologii pełnych połączeń, komputery są połączone każdy z każdym, za pomocą oddzielnego okablowania.

**Zagadnienia kluczowe**

W topologii pełnych połączeń istnieją dodatkowe ścieżki połączeń sieciowych i jeśli jeden kabel ulegnie awarii, łączność można nawiązać przez inny kabel i sieć funkcjonuje nadal.

W topologii pełnych połączeń, komputery są połączone każdy z każdym, za pomocą oddzielnego okablowania. Taka konfiguracja powoduje, że istnieją dodatkowe ścieżki połączeń sieciowych i jeśli jeden kabel ulegnie awarii, łączność można nawiązać przez inny kabel i sieć funkcjonuje nadal.

W większej skali, wiele sieci LAN może być ze sobą połączonych w topologii pełnych połączeń, za pomocą dzierżawionych linii telefonicznych, grubego kabla koncentrycznego lub światłowodu.

Zaletą topologii pełnych połączeń jest możliwość odtwarzania połączeń dzięki istnieniu wielu ścieżek sieciowych. Ponieważ istnienie wielu dodatkowych ścieżek sieciowych wymaga więcej okablowania, niż w przypadku innych topologii, topologia pełnych połączeń może być kosztowna.

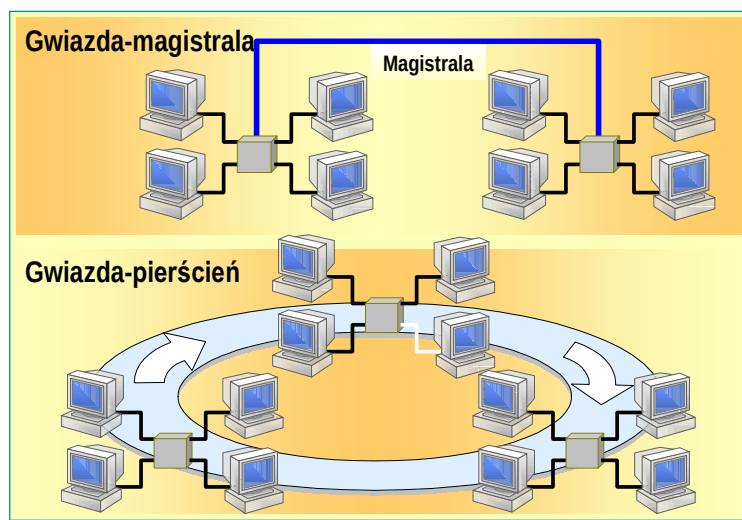
Topologia mieszana

Cel slajdu

Przedstawienie topologii mieszanej.

Wprowadzenie

W topologii mieszanej, dwie lub więcej topologii są połączone w jedną sieć.



Zagadnienia kluczowe

W topologii mieszanej, awaria jednego komputera nie wpływa na działanie reszty sieci.

W topologii mieszanej, dwie lub więcej topologii połączone są w jedną sieć. Sieci są rzadko projektowane w postaci pojedynczej topologii. Na przykład, można zaprojektować sieć złożoną z topologii gwiazdy i magistrali w celu wykorzystania zalet każdej z nich.

Dwa rodzaje topologii mieszanych są często używane: topologia gwiazda-magistrala oraz topologia gwiazda-pierścień.

Topologia gwiazda-magistrala

W topologii gwiazda-magistrala, kilka sieci o topologii gwiazdy jest połączonych w układzie magistrali. Gdy konfiguracji gwiazdy nie da się bardziej rozbudować, można dodać drugą gwiazdę i połączyć obie topologie gwiazdy w układzie magistrali.

W topologii gwiazda-magistrala, awaria jednego komputera nie wpływa na działanie reszty sieci. Jednakże, jeśli awarii ulegnie koncentrator łączący wszystkie komputery gwiazdy, wtedy wszystkie komputery podłączone do tego urządzenia nie będą mogły komunikować się w sieci.

Topologia gwiazda-pierścień

W topologii gwiazda-pierścień, komputery są połączone do centralnego urządzenia jak w topologii gwiazdy. Jednakże, urządzenia te są połączone między sobą w topologii pierścienia.

Podobnie jak w przypadku topologii gwiazda-magistrala, awaria jednego komputera nie wpływa na działanie reszty sieci. Dzięki metodzie przekazywania żetonu, każdy komputer w topologii gwiazda-pierścień, ma równe szanse na komunikację. Dzięki temu możliwy jest większy ruch między segmentami, niż w przypadku sieci o topologii gwiazda-magistrala.

◆ Technologie sieciowe

Cel slajdu

Wprowadzenie do różnych technologii stosowanych w sieciach.

Wprowadzenie

Do komunikacji między komputerami w sieciach LAN oraz WAN używane są różne technologie sieciowe.

- Ethernet
- Token Ring
- Asynchronous Transfer Mode (ATM)
- Fiber Distributed Data Interface (FDDI)
- Frame Relay

Do komunikacji między komputerami w sieciach LAN oraz WAN używane są różne technologie sieciowe. Możliwe jest używanie kombinacji tych technologii w celu uzyskania największych korzyści ekonomicznych i maksimum wydajności sieci.

Wśród technologii sieciowych wyróżniamy:

- Ethernet.
- Token Ring.
- ATM (Asynchronous Transfer Mode).
- FDDI (Fiber Distributed Data Interface).
- Frame Relay.

Technologie te różnią się m.in. zestawami reguł, używanymi przez każdą z technologii, w celu umieszczania danych w kablu sieciowym oraz usuwania z niego danych. Reguły te nazywane są *metodą dostępu*. Kiedy dane są przesyłane przez sieć, te różne metody dostępu sterują ruchem sieciowym.

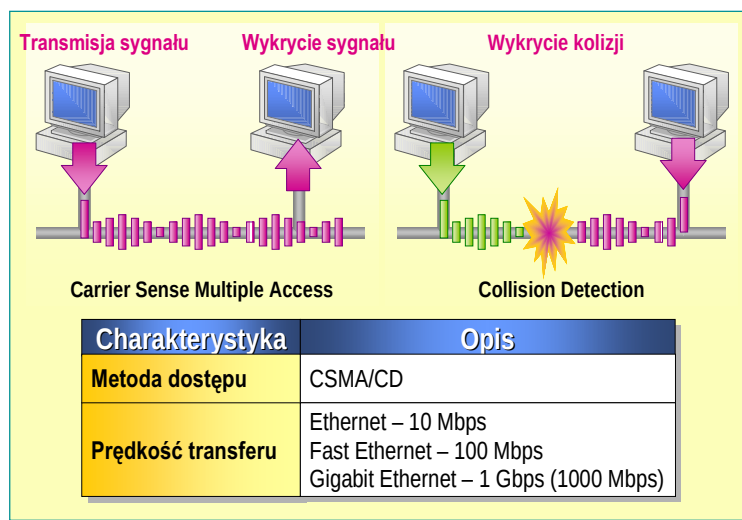
Ethernet

Cel slajdu

Opis działania technologii Ethernet.

Wprowadzenie

Ethernet jest popularną technologią stosowaną w sieciach LAN, opartych na topologii magistrali, używającą metody dostępu z wykrywaniem kolizji CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection).



Wskazówka

Opisz technologię Ethernet. Do omówienia szczegółów wykorzystaj informacje dla słuchaczy oraz slajd.

Zdefiniuj metodę dostępu CSMA/CD i opisz jej działanie w sieci Ethernet.

Zagadnienia kluczowe

Technologia Ethernet jest pasywna, co znaczy, że nie wymaga własnego źródła zasilania, a co za tym idzie, nie ulega awarii dopóki kabel nie jest fizycznie odcięty lub niewłaściwie zakończony.

W technologii Ethernet może być używanych wiele protokołów komunikacyjnych oraz można łączyć mieszane środowiska komputerowe, jak Netware, UNIX, Windows oraz Macintosh.

Ethernet jest popularną technologią stosowaną w sieciach LAN, używającą metody dostępu z wykrywaniem kolizji CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) i różnego rodzaju okablowania. Technologia Ethernet jest pasywna, co znaczy, że nie wymaga własnego źródła zasilania, a co za tym idzie, nie ulega awarii dopóki kabel nie jest fizycznie odcięty lub niewłaściwie zakończony. Sieć Ethernet używająca topologii magistrali, musi mieć końce kabla zakończone terminatorami.

W technologii Ethernet może być używanych wiele protokołów komunikacyjnych oraz można łączyć mieszane środowiska komputerowe, jak Netware, UNIX, Windows oraz Macintosh.

Metoda dostępu

Metoda dostępu do sieci używana w technologii Ethernet to metoda CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection). CSMA/CD jest zestawem reguł określających, w jaki sposób urządzenia sieciowe mają reagować, gdy dwa urządzenia próbują równocześnie wysłać dane w sieci. Równoczesna transmisja danych przez wiele komputerów powoduje kolizję. Każdy komputer w sieci, zarówno komputery klienckie jak i serwery, sprawdzają kabel, czy ktoś nie nadaje. Tylko wtedy, gdy komputer wykryje, że nie ma sygnału w kablu, wysyła dane. Podczas transmisji danych przez komputer, żaden inny komputer nie może wysłać danych, dopóki oryginalne dane nie dotrą do przeznaczenia i kabel ponownie nie będzie wolny.

Po wykryciu kolizji, urządzenie czeka losowy przedział czasu i ponownie próbuje wysłać dane. Jeśli ponownie urządzenie wykryje kolizję, czeka dwukrotnie dłużej, zanim ponowi próbę wysłania danych.

Prędkość transferu

Technologia Standard Ethernet, obsługuje prędkość transferu do 10 Mbps w szerokim zakresie okablowania (10BaseT, 10Base2, 10Base5). Szybsze wersje technologii Ethernet są również dostępne. Fast Ethernet (100BaseT) obsługuje prędkość transferu do 100 Mbps, a Gigabit Ethernet do 1 Gbps (gigabits per second) lub 1,000 Mbps.

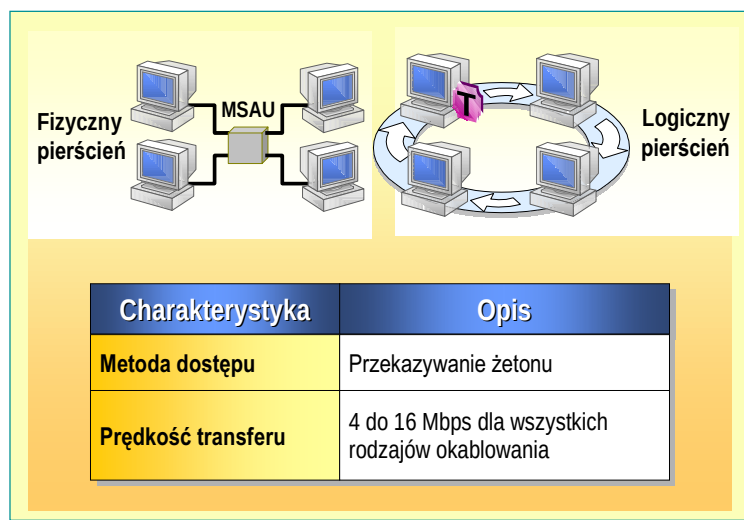
Token Ring

Cel slajdu

Opis działania sieci Token Ring.

Wprowadzenie

Sieci Token Ring są implementowane w postaci logicznego pierścienia o budowie gwiazdy; komputery w sieci są podłączone do centralnego urządzenia.



Wskazówka

Opisz technologię Token Ring. Do omówienia szczegółów wykorzystaj informacje dla słuchaczy oraz slajd.

Wyjaśnij metodę dostępu z przekazywaniem żetonu i opisz jej działanie w sieci Token Ring.

Zagadnienia kluczowe

Logiczny pierścień reprezentuje drogę przekazywania żetonu między komputerami. Fizyczny pierścień tworzony jest przez centralne urządzenie MSAU (Multistation Access Unit).

Sieci Token Ring są implementowane w postaci topologii pierścienia. Fizyczna topologia sieci Token Ring jest topologią gwiazdy, gdzie wszystkie komputery są podłączone do koncentratora. Fizyczny pierścień tworzony jest przez koncentrator MSAU (Multistation Access Unit). Logiczny pierścień reprezentuje drogę przekazywania żetonu między komputerami, podobną do pierścienia.

Metoda dostępu

Metoda dostępu używana w sieciach Token Ring to metoda przekazywania żetonu dostępu. Żeton dostępu jest to określona sekwencja bitów wędrująca w sieci Token Ring. Komputer nie może wysłać danych, dopóki nie przejmie żetonu dostępu; kiedy żeton dostępu jest używany przez komputer, żaden inny komputer nie może transmitować danych.

Kiedy pierwszy komputer w sieci Token Ring zostanie włączony, sieć generuje żeton dostępu. Żeton dostępu wędruje do każdego komputera w pierścieniu, dopóki jakiś komputer nie przejmie nad nim kontroli.

Kiedy komputer przejmie żeton dostępu, może wysłać ramkę danych przez sieć. Ramka wędruje przez pierścień, aż osiągnie komputer, którego adres znajduje się w ramce. Komputer przeznaczenia kopiuje ramkę do pamięci i oznacza pole statusu ramki, sygnalizując, że dane odebrał.

Ramka kontynuuje wędrówkę przez pierścień, dopóki nie dotrze do komputera wysyłającego, informując go o powodzeniu transmisji. Następnie komputer wysyłający usuwa ramkę z pierścienia i generuje nowy żeton dostępu.

Prędkość transferu

Prędkość transferu w sieciach Token Ring wynosi od 4 do 16 Mbps.

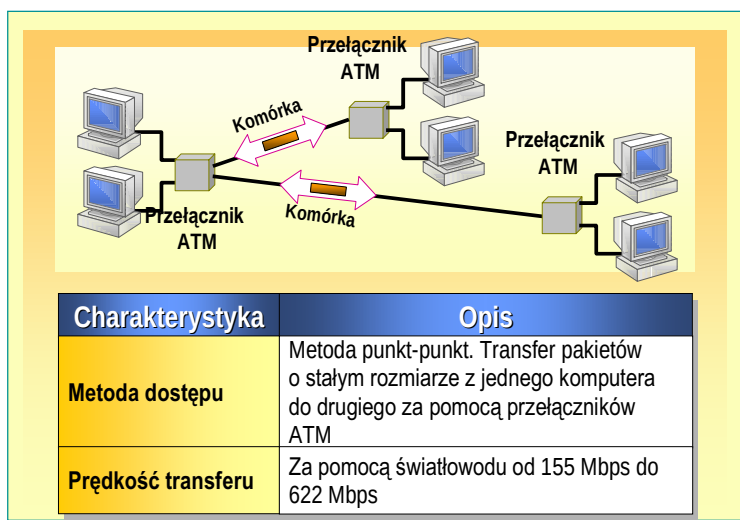
Asynchronous Transfer Mode

Cel slajdu

Opis działania sieci ATM (Asynchronous Transfer Mode).

Wprowadzenie

Sieć ATM jest zaawansowaną implementacją sieci z przełączaniem pakietów, w której pakiety wysyłane w sieciach LAN lub WAN mają stały rozmiar.



Wskazówka

Opisz technologię ATM. Do omówienia szczegółów wykorzystaj informacje dla słuchaczy oraz slajd.

Opisz metodę dostępu z przełączaniem komórek oraz to, w jaki sposób ona działa w sieciach ATM.

Zagadnienia kluczowe

Prędkość transmisji w sieciach ATM umożliwia przesłanie: głosu, wideo w czasie rzeczywistym, dźwięku o jakości CD, obrazów oraz megabitowych danych.

Sieć ATM (Asynchronous Transfer Mode) jest siecią z przełączaniem pakietów, w której pakiety wysyłane w sieciach LAN lub WAN mają *stały rozmiar*, w przeciwieństwie do pakietów o zmiennym rozmiarze używanych w innych technologiach. Pakiety o stałym rozmiarze nazywane komórkami są pakietami danych, zawierającymi jedynie podstawowe informacje o ścieżce, pozwalające urządzeniom przełączającym na szybkie przekazywanie pakietów.

Komunikacja odbywa się w systemie punkt-punkt, zapewniając każdej stacji stałą, wirtualną ścieżkę wymiany danych.

Za pomocą sieci ATM, można przysyłać dane z głównego biura do zdalnych lokalizacji. Dane są przekazywane z sieci LAN poprzez cyfrową linię dzierżawioną do przełącznika ATM i do sieci ATM. Następnie wędrują przez sieć ATM do przełącznika ATM łączącego z siecią przeznaczenia.

Dzięki dużej przepustowości, sieć ATM nadaje się do przesyłania:

- Głosu.
- Wideo w czasie rzeczywistym.
- Dźwięku o jakości CD.
- Zdjęć, takich jak obrazy radiologiczne w czasie rzeczywistym.
- Megabitowych danych.

Metoda dostępu

Sieć ATM używa metody dostępu punkt-punkt. Ta metoda dostępu przysyła pakiety o stałym rozmiarze z jednego komputera do drugiego za pośrednictwem przełączników ATM. Wynikiem jest technologia transmitująca małe pakiety danych z wielką prędkością.

Prędkość transferu

Prędkość transferu w sieciach ATM wynosi od 155 do 622 Mbps.

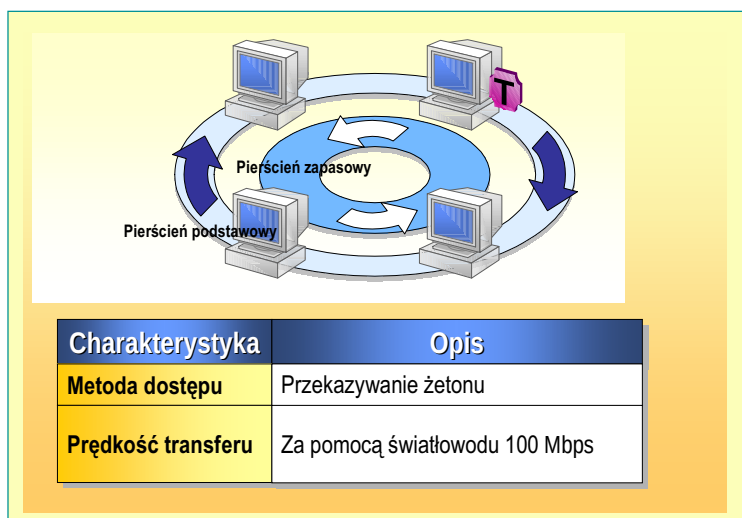
Fiber Distributed Data Interface

Cel slajdu

Opis działania sieci FDDI (Fiber Distributed Data Interface).

Wprowadzenie

Sieć FDDI zapewnia realizację połączeń o dużej prędkości dla różnych rodzajów sieci.



Wskazówka

Opisz technologię FDDI. Do omówienia szczegółów wykorzystaj informacje dla słuchaczy oraz slajd.

Opisz metodę dostępu z przekazywaniem żetonu oraz to, w jaki sposób ona działa w sieciach FDDI.

Zagadnienia kluczowe

Technologia FDDI tworzy szybką magistralę komunikacyjną dla istniejących sieci LAN i WAN.

Technologia FDDI (Fiber Distributed Data Interface) umożliwia realizację szybkich połączeń dla różnych rodzajów sieci. Sieć FDDI została zaprojektowana dla komputerów, wymagających połączeń szybszych, niż prędkość 10 Mbps dostępna w sieciach Ethernet lub 4 Mbps dostępna w istniejących architekturach sieci Token Ring. Sieć FDDI może obsługiwać szereg sieci LAN, wymagających szybkiego połączenia między nimi.

Sieć FDDI składa się z dwóch podobnych strumieni danych przepływających w przeciwnych kierunkach w dwóch pierścieniach. Pierwszy pierścień jest nazywany pierścieniem podstawowym, a drugi pierścieniem zapasowym. Jeśli wystąpią problemy z pierścieniem podstawowym, takim jak awaria pierścienia czy przerwanie kabla, pierścień samoczynnie zmieni swoją konfigurację, transmitując dane do pierścienia zapasowego, który kontynuuje transmisję.

Metoda dostępu

Metodą dostępu stosowaną w sieciach FDDI jest metoda przekazywania żetonu dostępu. Komputer w sieci FDDI może transmitować tyle pakietów, ile może wytworzyć w predefiniowanym przedziale czasu lub do momentu zwolnienia żetonu dostępu. Jak tylko komputer zakończy transmisję lub upłynie predefiniowany przedział czasu, komputer zwalnia żeton dostępu.

Ponieważ komputer zwalnia żeton dostępu, kiedy zakończy transmisję, w tym samym czasie może krążyć w pierścieniu kilka pakietów. Ta metoda przekazywania żetonu dostępu jest bardziej efektywna, niż w standardowych sieciach Token Ring, gdzie tylko jedna ramka w tym samym czasie może krążyć w pierścieniu. Ta metoda przekazywania żetonu dostępu daje też większą przepustowość danych przy tej samej częstotliwości transmisji.

Prędkość transferu

Prędkość transferu w sieciach FDDI wynosi 100 Mbps.

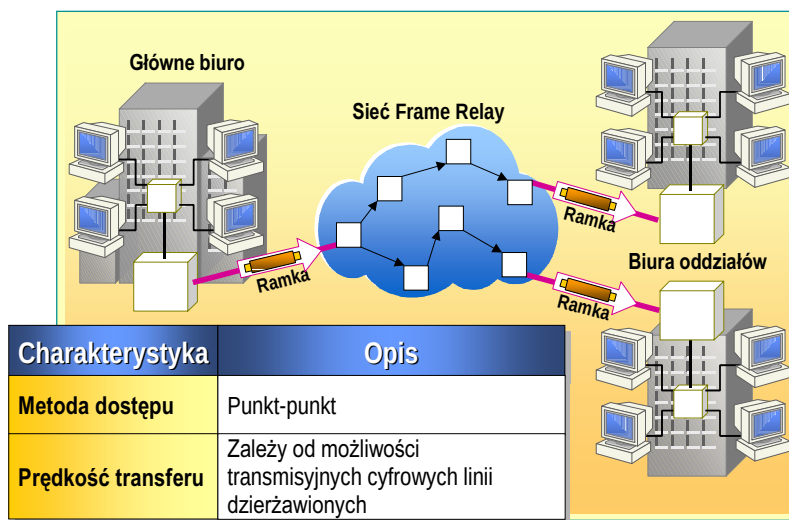
Frame Relay

Cel slajdu

Opis działania sieci Frame Relay.

Wprowadzenie

Sieć Frame Relay jest siecią z przełączaniem pakietów, w której pakiety wysyłane poprzez sieci LAN lub WAN mają zmienny rozmiar.



Wskazówka

Opisz technologię Frame Relay. Do omówienia szczegółów wykorzystaj informacje dla słuchaczy oraz slajd.

Opisz metodę dostępu punkt-punkt oraz to, w jaki sposób ona działa w sieci Frame Relay.

Zagadnienia kluczowe

Ten rodzaj sieci daje możliwość szybkiego transferu danych, a płacisz jedynie wtedy, gdy ją wykorzystujesz.

Sieć Frame Relay jest siecią z przełączaniem pakietów, w której pakiety wysyłane poprzez sieci LAN lub WAN mają *zmienny rozmiar*. Zmiennej długości pakiety zwane ramkami są pakietami danych, które zawierają dodatkowe informacje dotyczące adresowania i obsługi błędów konieczne do dostarczenia pakietów do odbiorcy.

Komunikacja odbywa się w sieci, która zapewnia każdej stacji stałą, wirtualną ścieżkę wymiany danych. Ten rodzaj sieci używa cyfrowych lub światłowodowych połączeń, umożliwiających szybki transfer danych. Opłaty ponosi się tylko wtedy, gdy sieć ta jest wykorzystywana.

Przełączanie pakietów opiera się na metodzie dzielenia dużych bloków danych na mniejsze kawałki (pakiety) przy wysyłaniu danych poprzez sieć WAN. Pakiety te są przesyłane przez urządzenia przełączające, przesyłające poszczególne pakiety poprzez sieć WAN najlepszą dostępną w danej chwili drogą. Chociaż pakiety mogą wędrować różnymi drogami, komputer odbierający może odtworzyć przychodzące kawałki w oryginalną ramkę danych.

Można mieć ustanowione także stałe połączenie wirtualne PVC (Permanent Virtual Circuit), co gwarantuje transfer wszystkich pakietów tą samą trasą. To zapewnia szybszą transmisję, niż w typowych sieciach Frame Relay, eliminuje też konieczność określania właściwej kolejności otrzymywanych pakietów.

Metoda dostępu

W sieci Frame Relay używana jest metoda dostępu punkt-punkt. Ta metoda dostępu przesyła pakiety o zmiennej długości z jednego komputera bezpośrednio do drugiego, zamiast rozsyłania do grupy komputerów lub innych urządzeń.

Prędkość transferu

Prędkość transferu w sieci Frame Relay zależy od prędkości, jaką udostępniła dostawca poprzez cyfrowe linie dzierżawione.

◆ Rozbudowa sieci

Cel slajdu

Wprowadzenie do urządzeń służących do rozbudowy sieci.

Wprowadzenie

Istnieje szereg urządzeń, za pomocą których można rozbudować istniejącą sieć.

- Wzmacniaki i koncentratory
- Mosty
- Przełączniki
- Rutery
- Bramy
- Metody zdalnego dostępu
- Publiczna sieć telefoniczna PSTN
- Cyfrowa sieć telefoniczna ISDN
- Sieć pakietowa X.25
- ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

Wskazówka

Jest to jedynie wprowadzenie do następnych tematów. Nie przeznaczaj na tę stronę zbyt wiele czasu.

Aby zaspokoić rosnące zapotrzebowania przedsiębiorstwa, związane z pracą w sieci, należy rozbudować sieć lub zwiększyć jej wydajność. Nie można powiększać sieci jedynie przez dodanie nowych komputerów i okablowania. Każda topologia sieciowa lub architektura sieciowa ma swoje ograniczenia. Można jednak, w istniejącym środowisku zainstalować dodatkowe urządzenia w celu rozbudowy sieci.

Do urządzeń pozwalających rozbudować sieć należą:

- Wzmacniaki (repeater) i koncentratory (hub).
Wzmacniaki i koncentratory retransmitują sygnał elektryczny odbierany w dowolnym z portów do wszystkich pozostałych portów, w celu utrzymania właściwego poziomu sygnału.
- Mosty (bridge)
Mosty umożliwiają przesyłanie danych między sieciami LAN.
- Przełączniki (switch)
Przełączniki umożliwiają szybką transmisję danych do sieci LAN.
- Rutery (router)
Rutery umożliwiają przekazywanie danych w sieciach LAN lub WAN, w zależności od adresu sieci przeznaczenia.
- Bramy (gateway)
Bramy umożliwiają przekazywanie danych w sieciach LAN lub WAN oraz umożliwiają komunikację między komputerami używającymi różnych protokołów.

Można również rozbudować sieć, udostępniając użytkownikom połączenia do sieci ze zdalnych lokalizacji. Aby zestawić zdalne połączenie, wymagane są trzy elementy: klient zdalnego dostępu, serwer zdalnego dostępu oraz fizyczne połączenie. System Microsoft Windows 2000 umożliwia zdalnym klientom łączyć się z serwerem zdalnego dostępu, za pomocą:

- Publicznej sieci telefonicznej PSTN (Public Switched Telephone Network).
- Cyfrowej sieci telefonicznej ISDN (Integrated Services Digital Network).
- Sieci pakietowej X.25.
- Linii ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line).

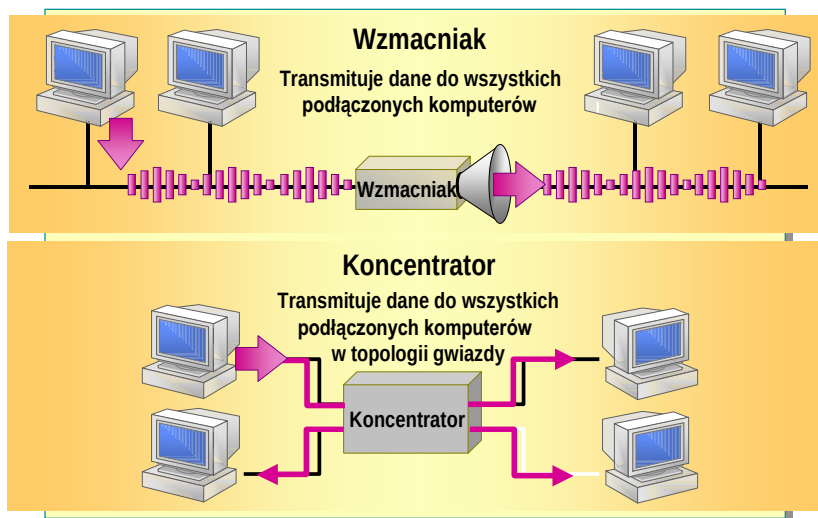
Wzmacniaki i koncentratory

Cel slajdu

Przedstawienie działania wzmacniaków i koncentratorów.

Wprowadzenie

Wzmacniaki i koncentratory są używane do rozbudowy sieci przez dodanie dwóch lub więcej segmentów okablowania.



Wskazówka

Wyjaśnij, w jaki sposób za pomocą wzmacniaków i koncentratorów można rozbudować sieć.

Do omówienia szczegółów wykorzystaj informacje dla słuchaczy oraz animowane slajdy.

Zagadnienia kluczowe

Za pomocą wzmacniaków, można, w niedrogi sposób zwiększyć długość kabla bez powodowania utraty danych.

Dzięki koncentratorom można podłączyć wiele komputerów do centralnego urządzenia bez obawy o utratę danych. Koncentrator rozgłasza pakiety do wszystkich podłączonych do niego komputerów i segmentów.

Wzmacniaki i koncentratory są używane do rozbudowy sieci przez dodanie dwóch lub więcej segmentów okablowania. Te powszechnie używane urządzenia są niedrogie i łatwe w instalacji.

Wzmacniaki

Wzmacniaki odbierają sygnały i retransmitują je z oryginalną mocą i charakterystyką. Dzięki temu, długość kabla może być większa. (Jeśli kabel jest bardzo długi, sygnał słabnie i może stać się nieczytelny.) Zainstalowanie wzmacniaka między segmentami kabla, umożliwia przesyłanie sygnału na większe odległości.

Wzmacniaki nie tłumaczą i nie filtrują sygnałów. Aby wzmacniak działał prawidłowo, oba segmenty podłączone do wzmacniaka muszą używać tej samej metody dostępu. Na przykład, wzmacniak nie może tłumaczyć pakietów sieci Ethernet na pakiety sieci Token Ring.

Wzmacniaki nie mogą pełnić roli filtrów zapobiegających problemom w ruchu sieciowym. Wzmacniaki przesyłają każdy bit danych z jednego segmentu do drugiego, nawet jeśli dane zawierają nieprawidłowe pakiety lub pakiety, które nie są przeznaczone dla żadnego komputera w segmencie.

Za pomocą wzmacniaka można:

- Połączyć dwa segmenty podobnego lub różnego okablowania.
- Regenerować sygnał, w celu zwiększenia odległości transmitowanego sygnału.
- Przekazywać cały ruch w sieci w obu kierunkach.
- Połączyć dwa segmenty najtańszym kosztem.

Koncentratory

Koncentratory są to urządzenia do łączenia komputerów pracujących w topologii gwiazdy. Koncentratory posiadają wiele portów do podłączania urządzeń sieciowych. Jeśli jest używany koncentrator, przerwanie kabla sieciowego nie wpływa na całą sieć, a jedynie na odcięty segment oraz komputery do niego podłączone. Pojedynczy pakiet danych jest wysyłany przez koncentrator do wszystkich podłączonych komputerów.

Istnieją dwa rodzaje koncentratorów:

- *Pasywne koncentratory*. Wysyłają przychodzący sygnał bezpośrednio do portów bez przetwarzania sygnału. Są to zwykle panele instalacyjne.
- *Aktywne koncentratory*. Czasami nazywane *wieloportowymi wzmacniakami*, odbierają sygnał, przetwarzają go i retransmitują go w jego oryginalnej postaci do wszystkich podłączonych komputerów i urządzeń.

Za pomocą koncentratora można:

- W łatwy sposób zmienić i rozbudować system okablowania.
- Połączyć różne rodzaje okablowania poprzez różne porty koncentratora.
- Umożliwić centralne monitorowanie aktywności i ruchu w sieci.

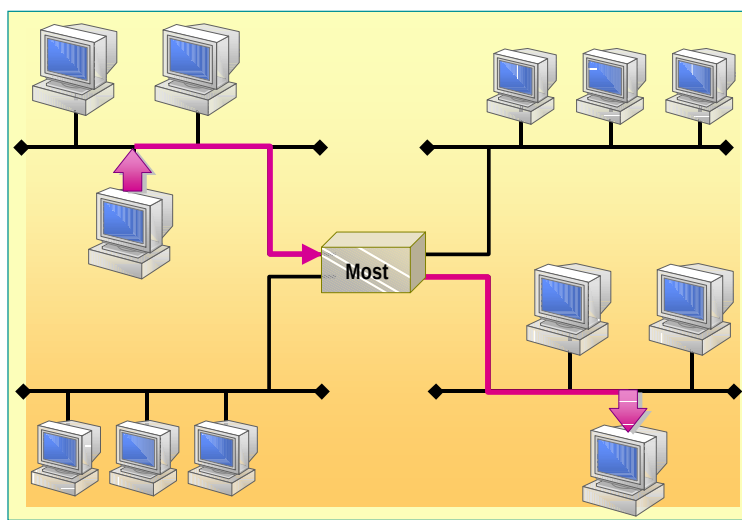
Mosty

Cel slajdu

Przedstawienie działania mostu.

Wprowadzenie

Most jest urządzeniem przesyłającym pakiety danych między segmentami sieci, używającymi tego samego protokołu.



Wskazówka

Wyjaśnij, w jaki sposób za pomocą mostów można rozbudować sieć.

Do omówienia szczegółów wykorzystaj informacje dla słuchaczy oraz animowane slajdy.

Zagadnienia kluczowe

Most przesyła pakiety do komputera, jeśli zna lokalizację adresu przeznaczenia. Jeśli jej nie zna, przesyła pakiety do wszystkich segmentów podłączonych do mostu.

Most jest urządzeniem przesyłającym pakiety danych między segmentami sieci, używającymi tego samego protokołu komunikacyjnego. Most przesyła na raz jeden sygnał. Jeśli pakiet jest adresowany do komputera w tym samym segmencie co komputer wysyłający, most zatrzymuje pakiet wewnątrz tego segmentu. Jeśli pakiet jest adresowany do innego segmentu, most przesyła go do tego segmentu.

Adresy MAC

Jeśli pakiet został przesłany przez most, informacje o adresie MAC komputera wysyłającego są zapisywane w pamięci mostu. Most używa tych informacji do zbudowania tabeli adresów urządzeń podłączonych do mostu. W trakcie wysyłania danych, most rozbudowuje tabelę adresów określających każdy komputer oraz jego lokalizację w segmentach sieci. Kiedy most otrzyma pakiet, adres źródłowy jest porównywany z adresami zapisanymi w tabeli. Jeśli takiego adresu nie ma w tabeli, most dodaje go do niej. Następnie most porównuje adres przeznaczenia z adresami w tabeli. Jeśli most znajdzie taki adres w tabeli, przesyła pakiet pod ten adres. Jeśli nie ma takiego adresu w tabeli, most przesyła pakiet do wszystkich segmentów.

Za pomocą mostu można:

- Zwiększyć liczbę segmentów.
- Uwzględnić zwiększenie liczby komputerów w sieci.
- Zmniejszyć wpływ nadmiaru liczby komputerów na przepustowość sieci.
- Podzielić przeciążoną sieć na dwie odseparowane sieci, aby zmniejszyć ruch w każdym segmencie i zwiększyć wydajność każdej z sieci.
- Połączyć różne okablowanie, jak np. skrętkę i kable koncentryczne.

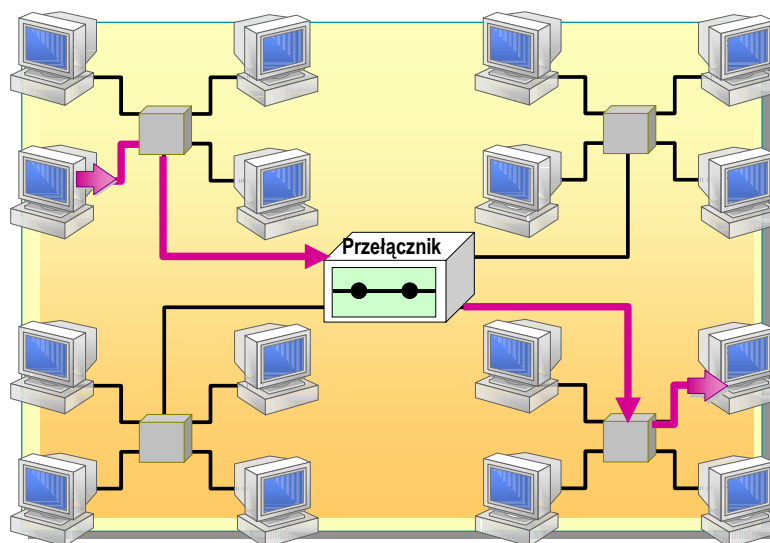
Przełączniki

Cel slajdu

Przedstawienie działania przełącznika.

Wprowadzenie

Przełączniki działają podobnie jak mosty, lecz oferują bardziej bezpośrednie połączenie między komputerami źródłowymi i docelowymi.



Wskazówka

Wyjaśnij, w jaki sposób za pomocą przełącznika można rozbudować sieć.

Do omówienia szczegółów wykorzystaj informacje dla słuchaczy oraz animowane slajdy.

Zagadnienia kluczowe

Kiedy przełącznik odbierze pakiet danych, przesyła go dalej jedynie do komputera przeznaczenia.

Przełączniki działają podobnie jak mosty, lecz oferują bardziej bezpośrednie połączenie między komputerem źródłowym i docelowym. Kiedy przełącznik odbierze pakiet danych, tworzy oddzielne wewnętrzne połączenie między dwoma portami i bazując na informacji zawartej w nagłówku każdego pakietu, przesyła pakiet dalej jedynie do portu komputera przeznaczenia. Dzięki temu, połączenie jest odizolowane od innych portów, a komputery źródłowy i przeznaczenia mogą pracować z pełną przepustowością sieci.

W przeciwieństwie do koncentratora, przełączniki można porównać do systemów telefonicznych z prywatnymi liniami. W takim systemie, jeśli ktoś dzwoni do kogoś, operator lub centrala telefoniczna zestawia dedykowaną linię połączeniową. Dzięki temu możliwe jest prowadzenie wielu rozmów w tym samym czasie.

Za pomocą przełącznika można:

- Wysyłać pakiety bezpośrednio z komputera źródłowego do komputera przeznaczenia.
- Umożliwić większe prędkości transmisji danych.

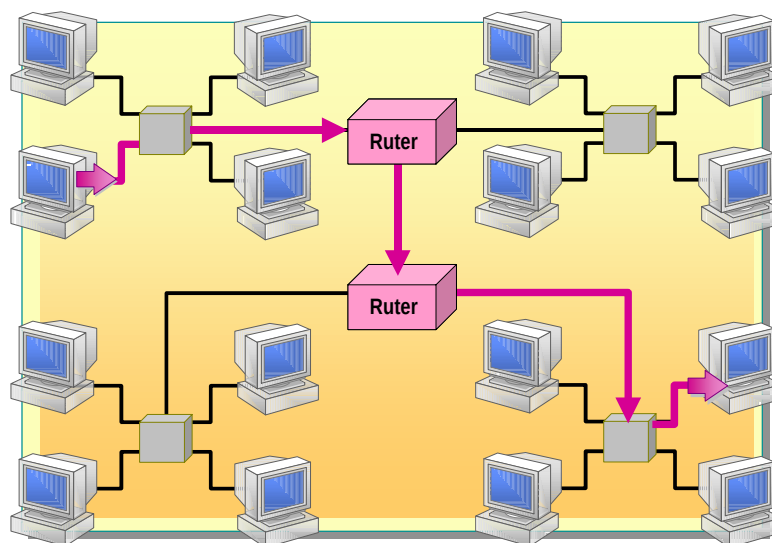
Rutery

Cel slajdu

Przedstawienie działania routera.

Wprowadzenie

Ruter jest urządzeniem, działającym podobnie jak most lub przełącznik, lecz posiada znacznie większą funkcjonalność.



Wskazówka

Wyjaśnij, w jaki sposób za pomocą routera można rozbudować sieć. Do omówienia szczegółów wykorzystaj informacje dla słuchaczy oraz animowane slajdy.

Zagadnienia kluczowe

Dzięki adresom sieciowym komputerów oraz informacjom o wyborze trasy połączenia, ruter może przesyłać dane najkrótszą drogą między komputerem źródłowym i docelowym.

Ruter jest urządzeniem, działającym podobnie jak most lub przełącznik, lecz posiada dodatkowe możliwości. Przesyłając dane między różnymi segmentami sieci, routery sprawdzają nagłówki pakietu, aby określić najlepszą drogę przesłania pakietu. Ruter zna ścieżki do wszystkich segmentów sieci, dzięki informacjom przechowywanym w tabeli routingu. Routery umożliwiają współdzielenie przez wszystkich użytkowników pojedynczego łącza do sieci Internet lub sieci WAN.

Za pomocą routera można:

- Wysłać pakiety bezpośrednio do komputera przeznaczenia w innej sieci lub segmencie.

Routery używają bardziej kompletnego adresu pakietu, niż mosty w celu określenia, który ruter lub klient ma jako następny odebrać pakiet. Routery zapewniają, że pakiety wędrują do miejsca przeznaczenia najbardziej efektywną trasą. Jeśli połączenie między dwoma routerami ulegnie awarii, ruter wysyłający może określić alternatywny ruter, w celu zapewnienia dalszego przesyłania pakietów.

- Zmniejszyć obciążenie sieci.

Routery czytają tylko zaadresowane pakiety sieciowe i przesyłają informacje tylko wtedy, gdy adres sieci jest znany. Dlatego routery nie przesyłają uszkodzonych danych. Taka możliwość kontroli przesyłanych danych przez ruter, zmniejsza ruch między sieciami i pozwala routerom na bardziej efektywne wykorzystanie połączeń, niż jest to możliwe przy zastosowaniu mostów.

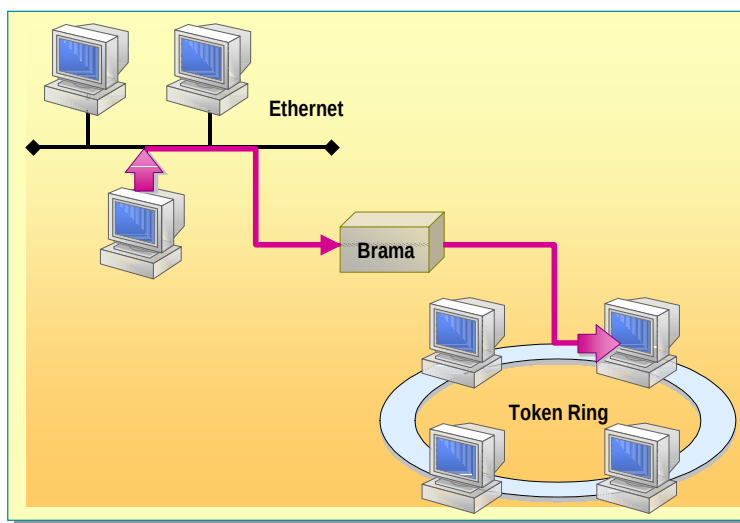
Brama

Cel slajdu

Przedstawienie działania bramy.

Wprowadzenie

Bramy umożliwiają komunikację między różnymi architektuрами i środowiskami sieciowymi.

**Zagadnienia kluczowe**

Użyj bramy do połączenia dwóch sieci, używających różnych protokołów komunikacyjnych, struktur danych, języków i architektur.

Bramy umożliwiają komunikację między różnymi architektuрами sieciowymi. Brama pobiera dane z jednej sieci i przepakowuje je w ten sposób, że każda sieć może zrozumieć dane pochodzące z innej sieci.

Brama pełni rolę tłumacza. Na przykład, jeśli dwie grupy ludzi mogą ze sobą bezpośrednio rozmawiać, lecz mówią różnymi językami, aby się porozumieć potrzebują tłumacza. Podobnie dwie sieci mogą być fizycznie połączone, lecz potrzebują tłumacza do komunikacji sieciowej.

Za pomocą bramy można połączyć dwa systemy, które różnią się:

- Architektuą.
- Zestawem zasad określających komunikację.
- Strukturą danych.

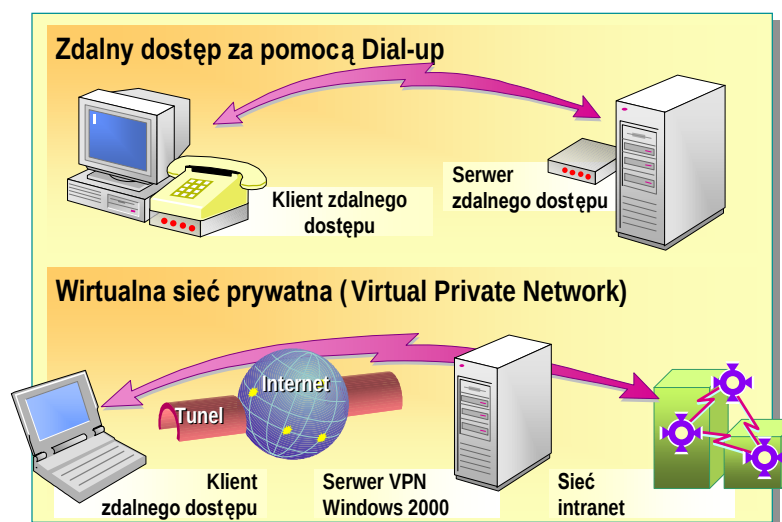
Metody zdalnego dostępu

Cel slajdu

Przedstawienie różnych metod zdalnego dostępu.

Wprowadzenie

Kiedy użytkownik łączy się zdalnie z siecią, może to zrobić za pomocą połączenia dial-up, które wymaga linii telefonicznej lub może utworzyć wirtualną prywatną linię na bazie istniejącego połączenia.



Zagadnienia kluczowe

Zdalny dostęp dial-up umożliwia klientowi wykorzystanie infrastruktury telekomunikacyjnej do połączenia się z serwerem zdalnego dostępu.

Wirtualna sieć prywatna VPN (Virtual Private Network) łączy urządzenia i zasoby dwóch sieci przez tunelowanie połączenia przez sieć Internet lub inną sieć publiczną, bez użycia żadnych dodatkowych urządzeń.

System Windows 2000 umożliwia zdalne łączenie się użytkowników do sieci za pomocą różnych typów urządzeń, takich jak modemy. Modem umożliwia komputerowi komunikację przez linie telefoniczne. Klient zdalnego dostępu łączy się z serwerem zdalnego dostępu, który pełni rolę routera lub bramy do zdalnej sieci. Linia telefoniczna fizycznie łączy klienta z serwerem. Na serwerze zdalnego dostępu działa usługa systemu Windows 2000 RRAS (Routing and Remote Access) obsługująca zdalne połączenia i umożliwiająca współpracę z innymi funkcjami zdalnego dostępu.

Dwa rodzaje zdalnego dostępu obsługiwane w systemie Windows 2000 to: zdalny dostęp za pomocą połączeń dial-up oraz wirtualna sieć prywatna VPN (Virtual Private Network).

Zdalny dostęp za pomocą Dial-up

System Windows 2000 Server umożliwia zdalny dostęp dial-up dla użytkowników dzwoniących do firmowych sieci intranet. Urządzenie dial-up zainstalowane na serwerze zdalnego dostępu z systemem Windows 2000 odpowiada na wywołanie przychodzące od zdalnego klienta. Oprogramowanie serwera dial-up, odpowiada na dzwonek, sprawdza klienta i przesyła dane między zdalnym klientem, a firmową siecią intranet.

Wirtualna sieć prywatna (Virtual Private Network)

Wirtualna sieć prywatna (VPN), w celu zapewnienia bezpieczeństwa i innych właściwości dostępnych uprzednio jedynie w prywatnych sieciach, wykorzystuje technologię szyfrowania. Połączenie VPN udostępnia te zabezpieczenia przez proces tak zwanego *tunelowania*. Tunelowanie jest metodą wykorzystania infrastruktury internetowej do bezpiecznego transferu danych z jednej sieci do drugiej. Połączenie VPN umożliwia zdalnym użytkownikom i pracownikom zestawiać bezpieczne połączenia z serwerem firmowym, który jest połączony zarówno z firmową siecią LAN jak również z siecią publiczną, jak np. Internet. Z perspektywy użytkownika, połączenie VPN jest połączeniem punkt-punkt, między komputerem użytkownika i serwerem firmowym. Sieć pośrednicząca jest dla użytkownika przezroczysta, ponieważ połączenie wygląda jakby było zestawione bezpośrednio z siecią LAN firmy (serwerem zdalnego dostępu).

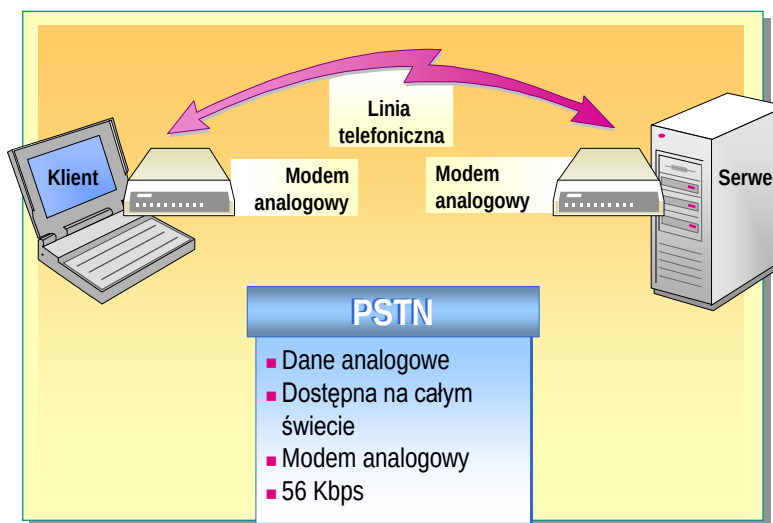
Publiczna sieć telefoniczna (PSTN)

Cel slajdu

Przedstawienie wykorzystania połączeń PSTN do zdalnego dostępu.

Wprowadzenie

PSTN jest najbardziej powszechną metodą komunikacji, ponieważ wykorzystuje niedrogie modemy. Obsługuje ona analogową komunikację o prędkości do 56 Kbps.

**Zagadnienie kluczowe**

PSTN jest powszechnie dostępna i niedroga.

Publiczna sieć telefoniczna PSTN (Public Switched Telephone Network) oparta jest na międzynarodowym standardzie telefonicznym, wykorzystującym miedziane linie do przesyłania analogowo głosu. Standard ten został zaprojektowany do przesyłania jedynie minimalnego zakresu częstotliwości, koniecznych do zrozumienia głosu ludzkiego. Ponieważ sieć PSTN nie została zaprojektowana z myślą o transmisji danych, istnieje szereg ograniczeń dotyczące maksymalnej prędkości transmisji danych przez łącza PSTN. Dodatkowo, analogowa komunikacja jest wrażliwa na zakłócenia linii, przez co prędkość transmisji danych jest mniejsza.

Główną zaletą sieci PSTN jest jej ogólna dostępność na całym świecie i niski koszt urządzeń, z powodu ich masowej produkcji.

Modem analogowy

Wyposażenie do zdalnego połączenia dial-up to modem analogowy dla klienta zdalnego dostępu oraz drugi modem analogowy dla serwera zdalnego dostępu. Modem analogowy jest urządzeniem umożliwiającym komputerowi wysyłanie informacji poprzez standardową linię telefoniczną. Ponieważ komputer jest urządzeniem cyfrowym, a linia telefoniczna analogowym, modemy analogowe konwertują sygnał cyfrowy do analogowego i odwrotnie. W wielkich przedsiębiorstwach, serwer zdalnego dostępu jest podłączony do banku modemowego, zawierającego setki modemów. Za pomocą modemu analogowego maksymalna prędkość połączenia PSTN zarówno dla klienta, jak i dla serwera wynosi 56,000 bitów na sekundę (56 kilobitów na sekundę).

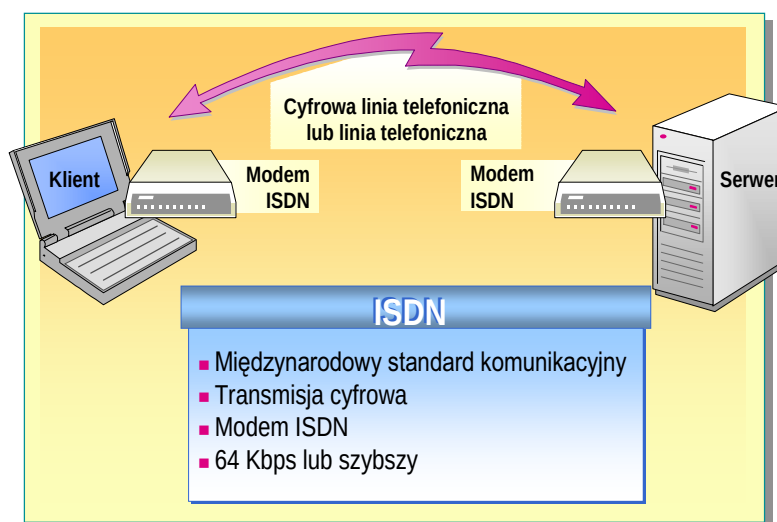
Cyfrowa sieć telefoniczna (ISDN)

Cel slajdu

Przedstawienie wykorzystania połączeń ISDN do zdalnego dostępu.

Wprowadzenie

Komunikacja poprzez ISDN jest znacznie szybsza niż przez PSTN. ISDN umożliwia prędkość transferu do 128 Kbps poprzez dwa kanały typu B.



Zagadnienie kluczowe

Sieć ISDN jest szybsza od większości połączeń PSTN i jest szeroko dostępna w obszarach miejskich.

Cyfrowa sieć telefoniczna ISDN (Integrated Services Digital Network) jest międzynarodowym standardem komunikacyjnym, zaprojektowanym dla przesyłania głosu, obrazu wideo oraz danych poprzez cyfrowe linie telefoniczne i standardowe przewody telefoniczne. ISDN ma możliwość równoległego utrzymywania dwóch połączeń za pomocą pojedynczej pary przewodów telefonicznych. Te dwa połączenia mogą być wykorzystane dowolnie do przesyłania danych, głosu, obrazów wideo lub faksu. Pojedyncza linia używa usługi abonenckiej ISDN nazywanej podstawowym kanałem BRI (Basic Rate Interface). BRI jest podzielony na dwa kanały, zwane kanałami typu B, o prędkości 64 Kbps każdy, przeznaczonych do przesyłania danych oraz jeden kanał o prędkości 16 Kbps dla informacji kontrolnych. Dwa kanały B mogą być użyte do zestawienia jednego połączenia o prędkości 128 Kbps. Inny typ usługi ISDN, PRI (Primary Rate Interface), posiada 23 kanały typu B oraz jeden kanał typu D, o prędkości 64 Kbps i wykorzystuje więcej par przewodów. Usługa PRI jest znacznie droższa do uruchomienia od usługi BRI i nie jest powszechnie wybierana przez indywidualnych użytkowników. W większości przypadków usługa BRI jest zalecana przy wykorzystaniu połączenia ISDN do zdalnego dostępu.

Cyfrowa transmisja

W sieci ISDN używana jest transmisja cyfrowa, w przeciwieństwie do analogowej transmisji w sieci PSTN. Linie ISDN muszą być wykorzystywane zarówno po stronie klienta jak i serwera. Poza tym, po stronie klienta i po stronie serwera musi zostać zainstalowany modem ISDN.

Modem ISDN

Wymagane wyposażenie do zdalnego dostępu dial-up to modem ISDN zarówno dla klienta zdalnego dostępu jak i dla serwera zdalnego dostępu. ISDN oferuje znacznie szybszą transmisję od sieci PSTN, o prędkości 64 Kbps lub większej.

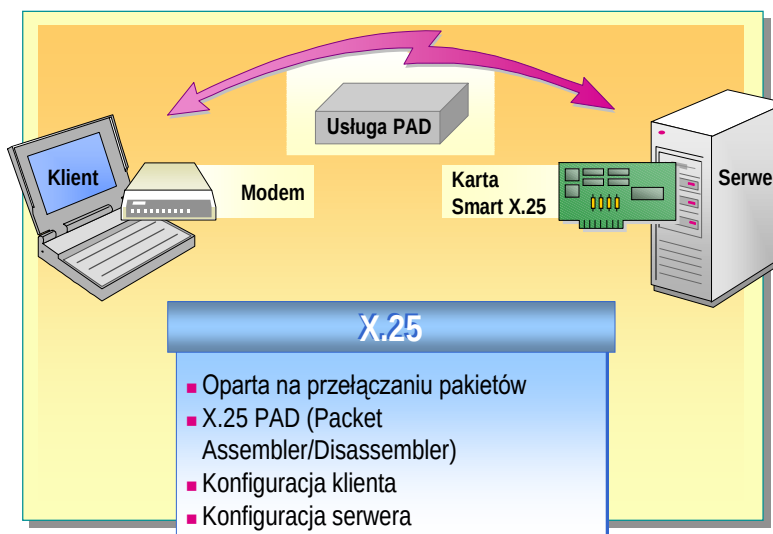
Sieć pakietowa X.25

Cel slajdu

Przedstawienie wykorzystania połączeń X.25 do zdalnego dostępu.

Wprowadzenie

Sieć X.25 udostępnia bezpieczną, dedykowaną usługę sieciową, umożliwiającą komunikację między klientem i serwerem z różnymi prędkościami.



Zagadnienie kluczowe

X.25 jest bezpieczną i dedykowaną siecią.

W sieci X.25, dane są transmitowane metodą przełączania pakietów. X.25 wykorzystuje wyposażenie komunikacyjne do stworzenia rozwiniętej, ogólnosiwiatowej sieci węzłów przełączających pakiety, dostarczając je pod wskazane adresy.

X.25 PAD (Packet Assembler/Disassembler)

Klienci dial-up mogą bezpośrednio połączyć się z siecią X.25 za pośrednictwem usługi PAD (Packet Assembler/Disassembler). PAD umożliwia używanie połączeń terminalowych i modemowych bez konieczności stosowania przez klientów drogiego sprzętu do podłączenia bezpośrednio do sieci X.25. Usługa PAD do połączeń dial-up jest praktycznym wyborem dla klientów zdalnego dostępu, ponieważ nie muszą podłączać linii X.25 do komputera. Jedynym wymaganiem dla klientów dial-up jest posiadanie numeru do usługi PAD, w celu ustanowienia połączenia.

W systemie Windows 2000, usługa zdalnego dostępu RRAS umożliwia dostęp do sieci X.25 w dwóch możliwych konfiguracjach, pokazanych w poniższej tabeli.

Konfiguracja Dial-up

Można utworzyć połączenie dial-up do sieci X.25 za pośrednictwem asynchronicznego połączenia z usługą PAD. PAD konwertuje szeregowo transmitowane dane do postaci pakietów X.25. Kiedy PAD odbiera pakiet z sieci X.25, przesyła go przez linie szeregową, umożliwiając komunikację między klientem i siecią X.25.

Bezpośrednia konfiguracja

Można bezpośrednio połączyć się z siecią X.25 za pomocą karty smart X.25. Karta smart X.25 jest sprzętową kartą z wbudowaną usługą PAD. Karta smart pełni rolę modemu. Dla komputera osobistego, karta smart działa jak kilka portów komunikacyjnych podłączonych do usługi PAD.

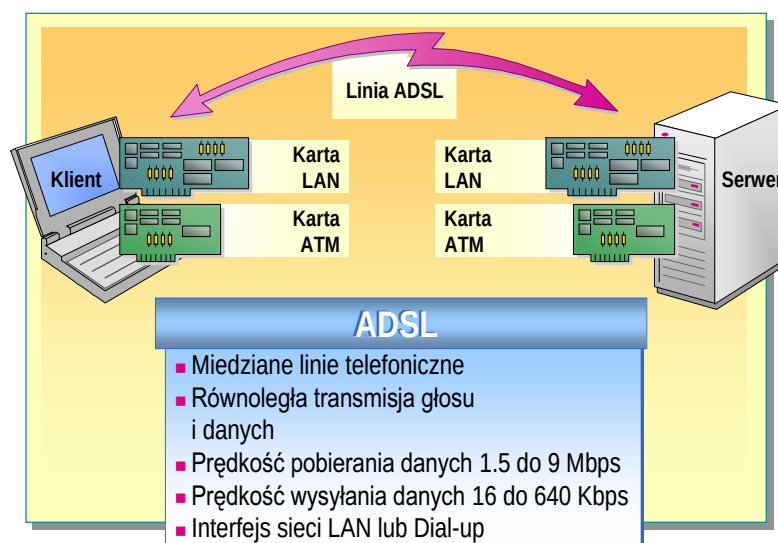
ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

Cel slajdu

Przedstawienie wykorzystania połączeń ADSL do zdalnego dostępu.

Wprowadzenie

ADSL jest nową, bardzo szybką technologią, w której prędkość pobierania danych jest zwykle dużo większa od prędkości wysyłania danych.



Zagadnienia kluczowe

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) jest technologią umożliwiającą wysyłanie większej ilości danych poprzez istniejące miedziane linie telefoniczne.

Kiedy dane są odbierane, ADSL obsługuje prędkości transferu od 1.5 do 9 Mbps. Kiedy dane są wysyłane, ADSL obsługuje prędkości od 16 do 640 Kbps.

Ponieważ karta ADSL wyświetlana jest jako interfejs sieci LAN, połączenie ADSL działa w ten sam sposób, jak połączenie LAN do sieci Internet.

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) jest technologią umożliwiającą wysyłanie większej ilości danych poprzez istniejące miedziane linie telefoniczne. ADSL realizuje to dzięki wykorzystaniu pasma linii nie wykorzystywanego przez głos, przez co możliwa jest też równoległa transmisja danych i głosu.

Typowi zdalni użytkownicy odbierają o wiele więcej danych niż ich wysyłają. Asymetryczna natura połączenia ADSL pozwala z powodzeniem wykorzystać je do komunikacji z siecią Internet oraz do zdalnej obsługi firmy. Kiedy dane są odbierane, ADSL obsługuje prędkości transferu od 1.5 do 9 Mbps. Kiedy dane są wysyłane, ADSL obsługuje prędkości od 16 do 640 Kbps. ADSL umożliwia szybszą transmisję danych niż połączenia PSTN oraz ISDN. Dodatkowo komputer kliencki może odbierać dane znacznie szybciej, niż wysyłać.

Interfejs LAN lub interfejs dial-up

Wyposażenie do połączeń ADSL może być wyświetlane w systemie Windows 2000 jako interfejs LAN lub interfejs dial-up. Kiedy karta ADSL wyświetlana jest jako interfejs sieci LAN, połączenie ADSL działa w ten sam sposób, jak połączenie LAN do sieci Internet. Kiedy karta ADSL wyświetlana jest jako interfejs dial-up, ADSL realizuje fizyczne połączenie, a poszczególne pakiety są wysyłane za pomocą technologii ATM. Karta ATM z portem ADSL jest instalowana po stronie klienta zdalnego dostępu i po stronie serwera zdalnego dostępu.

Laboratorium A: Analiza budowy sieci

Cel slajdu

Omówienie laboratorium.

Wprowadzenie

W tym laboratorium będą badane składniki tworzące infrastrukturę sieciową.



Cele laboratorium

Po zrealizowaniu tego laboratorium słuchacz będzie potrafił:

- Definiować zasady działania sieci oraz składniki architektury sieciowej.
- Definiować zakresy lokalnych sieci LAN oraz sieci rozległych WAN.
- Określać podstawowe elementy sieciowe, takie jak różne rodzaje okablowania i karty sieciowe.
- Opisywać topologie sieciowe: magistrali, gwiazdy, pierścienia, pełnych połączeń oraz mieszaną (kombinacja dwóch lub więcej topologii w pojedynczej sieci).
- Opisywać różne technologie sieciowe: Ethernet, Token Ring, FDDI, ATM, oraz Frame Relay.

Przygotowanie laboratorium

Laboratorium to dostępne jest w formie symulacji. Do wykonania tego laboratorium niezbędne są:

- Komputer z systemem Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows NT® 4.0, Microsoft Windows 98 lub Microsoft Windows 95.
- Minimalna rozdzielczość ekranu 800 x 600 i 256 kolorów. (Zalecane 16-bit).
- Program Microsoft Internet Explorer 5 lub nowszy.

► **Aby rozpocząć laboratorium**

1. Zaloguj się w systemie Windows 2000 na konto Administrator z hasłem **password**.
2. Dwukrotnie kliknij znajdującą się na pulpicie ikonę programu **Internet Explorer**.
3. Na stronie Materiały studenckie wybierz polecenie **Symulacje**.
4. Wybierz polecenie **Badanie architektury sieciowej**.
5. Przeczytaj informacje wstępne, a następnie kliknij odsyłacz, aby rozpocząć symulację.

Przewidywany czas ukończenia laboratorium: 30 minut

Podsumowanie

Cel slajdu

Podsumowanie celów rozdziału poprzez przypomnienie zagadnień kluczowych.

Wprowadzenie

Pytania podsumowujące dotyczą głównych tematów omówionych w rozdziale.

- Zakresy sieci
- Podstawowe składniki sieci
- Topologie sieciowe
- Technologie sieciowe
- Rozbudowa sieci

-
1. Przedsiębiorstwo, w którym pracujesz, ma się właśnie połączyć z innym przedsiębiorstwem, które posiada biura w pięciu krajach w Europie i w Azji. Twoim zadaniem jest taka rozbudowa sieci, aby można było połączyć wszystkie biura nowo przyłączonej firmy. Jak się nazywa taka sieć i jakich składników sieciowych użyjesz do jej rozbudowy?

Sieć rozległa WAN. Do połączenia biur można użyć sieci z przełączaniem pakietów, ISDN, transmisji mikrofalowej lub łączy satelitarnych.

2. Wysyłasz plik ze swojego komputera do innego komputera w sieci. Jakie funkcje wykona karta sieciowa, aby wysłać ten plik przez sieć?

Karta sieciowa odbierze dane z systemu operacyjnego, przekonwertuje je do postaci sygnału elektrycznego i wyśle do sieci.

3. Próbujesz rozwiązać problem w sieci, w której nieregularnie występują kłopoty z połączeniem. Badasz okablowanie, aż do środka swojego biura, gdzie wszystkie kable są podłączone do centralnej szafki instalacyjnej. Jakie określenie opisuje taką topologię sieciową?

Topologia gwiazdy.

4. W głównej siedzibie Twojego przedsiębiorstwa używana jest sieć Ethernet. Co stanie się z siecią po dodaniu dużej ilości komputerów, jeśli nie zainstalowano również żadnych mostów, przełączników ani ruterów?

Im więcej komputerów będzie dodanych, tym będzie miało miejsce więcej kolizji i mniej danych będzie można transmitować przez sieć.

5. Twoja sieć została rozbudowana z kilku do kilkuset komputerów i użytkownicy narzekają, że sieć jest wolna. Nie masz pieniędzy na zmianę okablowania lub zmianę rodzaju sieci, więc postanowiłeś podzielić sieć na mniejsze segmenty, w celu zwiększenia przepustowości danych w każdym segmencie. Zamierzasz to zrobić, nie dokonując żadnych zmian na komputerach w sieci. Jakiego urządzenia (urządzeń) sieciowego użyjesz?

Most lub przełącznik. Ruter też by mógł być, lecz to wymagałoby zmiany konfiguracji sieci w komputerach.

6. Twoi użytkownicy wymagają dostępu do firmowej sieci intranet z domu. Jakie metody umożliwią im taki dostęp?

Zdalny dostęp za pomocą dial-up.

Wirtualna sieć prywatna (VPN).

7. Planujesz wdrożyć szybki dostęp do sieci Internet dla użytkowników Twojej sieci wewnętrznej, tak, aby szybkość odbierania danych była dużo większa od szybkości wysyłania danych. Jaka metoda dostępu umożliwi Ci to?

ADSL.

