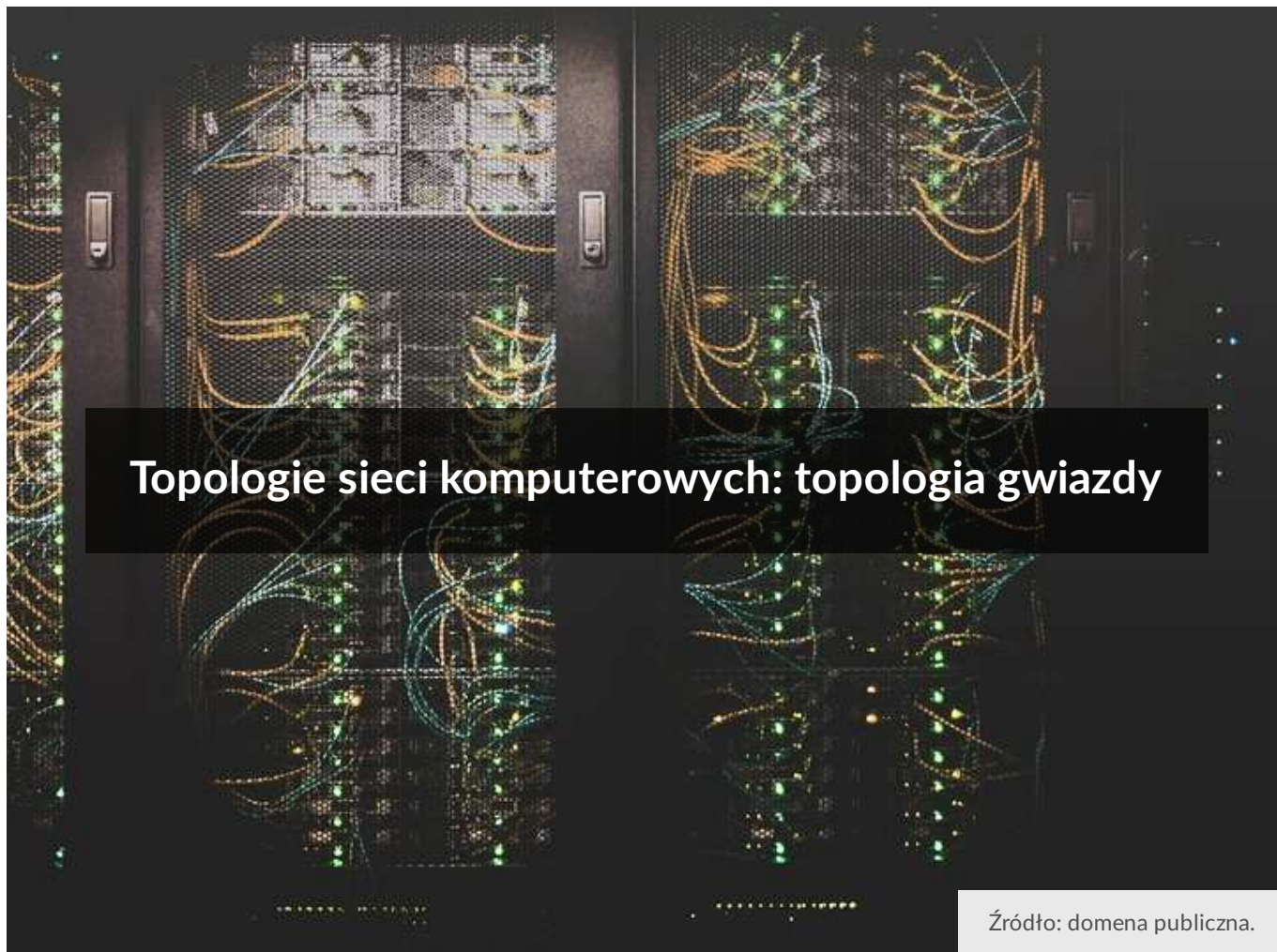




Topologie sieci komputerowych: topologia gwiazdy

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Animacja](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Topologie sieci komputerowych: topologia gwiazdy

Źródło: domena publiczna.

Obecnie lokalne sieci komputerowe są budowane zazwyczaj na bazie fizycznej topologii gwiazdy. Ma ona liczne zalety, a zarazem stosunkowo niewiele wad. I właśnie topologii gwiazdy poświęcimy ten e-materiał.

Podstawowe informacje na temat topologii sieci komputerowych znajdują się w e-materiale [Topologie sieci komputerowych](#).

Więcej informacji o topologiach sieci komputerowej i o technologiach sieciowych znajdziesz w e-materiałach:

- [Technologie sieciowe: Ethernet i Token Ring](#),
- [Topologie sieci komputerowych: magistrała](#),
- [Topologie sieci komputerowych: pierścień](#).

Więcej na temat samych urządzeń sieciowych znajdziesz w e-materiale [Urządzenia sieciowe](#).

Twoje cele

- Dowiesz się, czym jest topologia gwiazdy i jak są zbudowane oparte na niej sieci komputerowe.
- Poznasz zalety topologii gwiazdy.

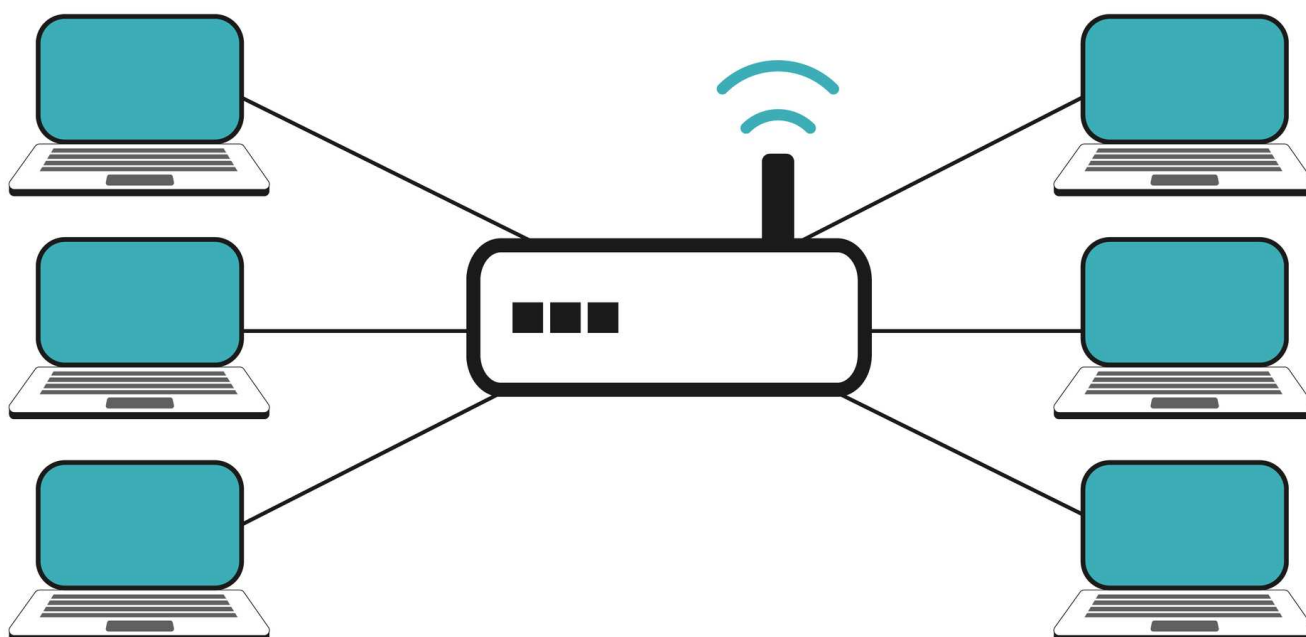
- Wyjaśnisz konieczność stosowania dodatkowych urządzeń w lokalnych sieciach komputerowych.

Przeczytaj

Topologia gwiazdy

W sieciach o topologii gwiazdy urządzenia końcowe podłączone są za pomocą przewodu (najczęściej skrętki) do urządzenia centralnego. Spełnia ono rolę podobną do centrali telefonicznej – pozwala urządzeniom końcowym wymieniać ze sobą dane.

Początkowo (kilka, kilkanaście lat temu) centralnymi punktami sieci były urządzenia zwane **koncentratorami** (ang. *hubs*). Wraz z rozwojem technologii sieciowych zamiast koncentratorów zaczęto stosować **przełączniki sieciowe** (ang. *switches*), których działanie różni się nieco od działania koncentratorów.



Fizyczna topologia gwiazdy

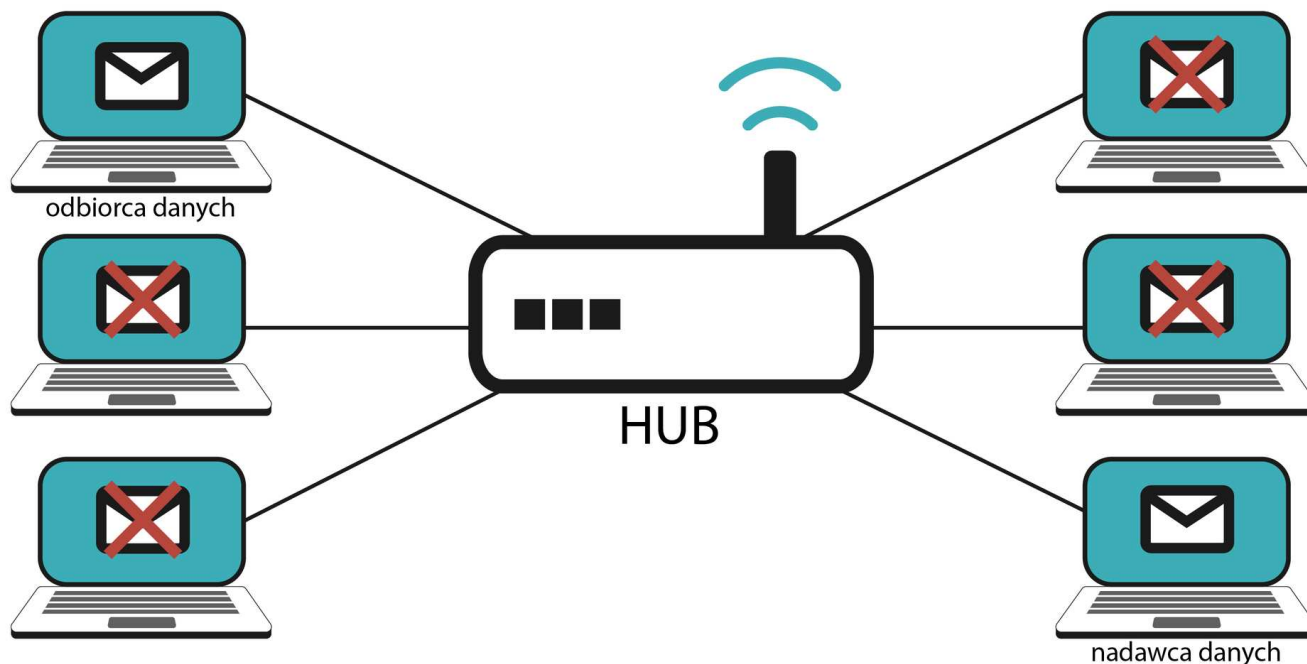
Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Jedna topologia – dwa urządzenia

Zasadnicza różnica między przełącznikami sieciowymi, a koncentratorami polega na sposobie postępowania z danymi przekazanymi przez urządzenia podłączone do sieci.

Koncentrator nie decyduje, do którego odbiorcy (urządzenia w sieci) wysłać dane otrzymane od nadawcy (innego urządzenia w sieci) - przekazuje je po prostu **wszystkim urządzeniom**, które są do niego podłączone. Każde urządzenie analizuje odebrane dane pod kątem tego, czy są do niego adresowane, czy też nie. Jeśli adres odbiorcy dołączony do pakietu danych zgadza się z adresem komputera, który odebrał informacje, wówczas ten je akceptuje, analizuje i ewentualnie odpowiada. Pozostałe urządzenia ignorują dane.

Wadą koncentratorów jest to, że transmisja danych odbywa się w trybie **half-duplex** (czyli półdupleksowym) – informacje mogą być jednocześnie przekazywane tylko w jednym kierunku. Komunikacja tego typu prowadzona jest np. za pomocą urządzeń CB-radio czy krótkofalówek (ang. *walkie-talkie*).



Logiczna topologia rozgłaszania w fizycznej topologii gwiazdy

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ograniczenia związane z koncentratorami (komunikacja półdupleksowa) skutkowały niewielką przepustowością sieci oraz częstymi błędami w ich działaniu.

Znaczącym usprawnieniem wprowadzonym w sieciach o topologii gwiazdy było zastosowanie urządzeń pod wieloma względami lepszych od koncentratorów. Mowa tu o **przełącznikach sieciowych**.

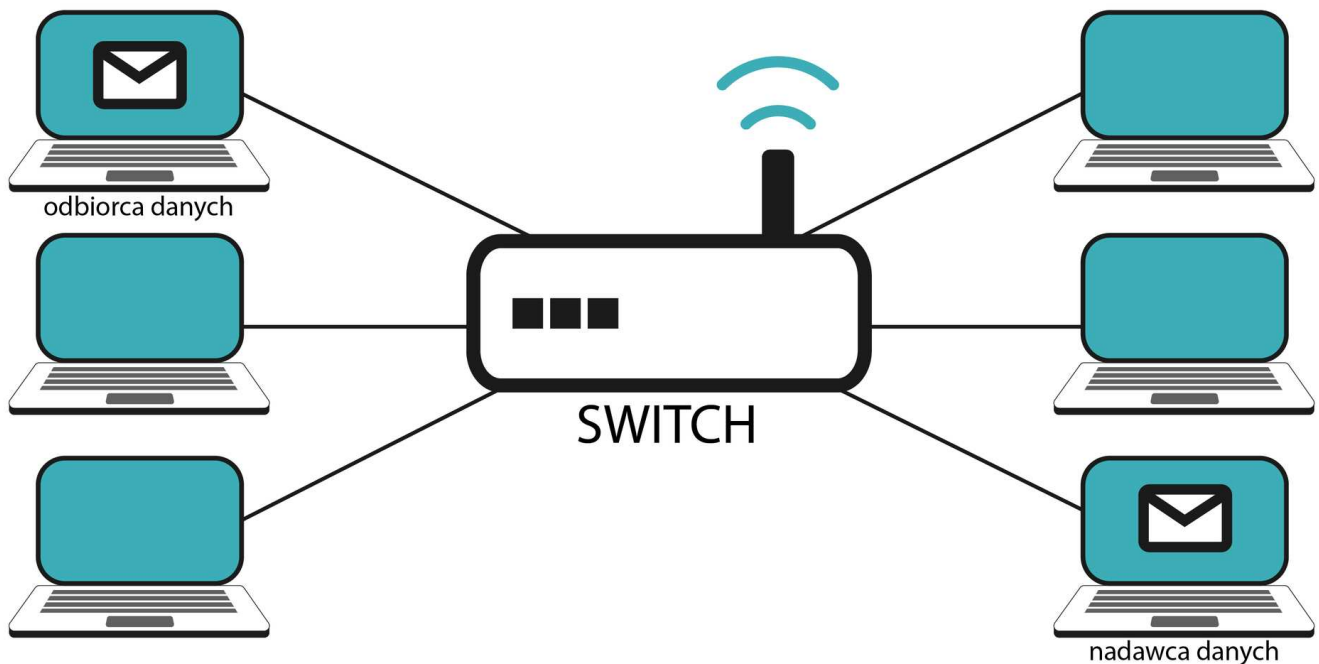
Między koncentratorami a przełącznikami jest wiele różnic. Najważniejsza z nich to sposób obsługiwanie pakietów danych. Przełącznik **nie wysyła odebranych danych do wszystkich podłączonych urządzeń**, ale sprawdza, które z nich jest adresatem, i przekazuje informacje właśnie jemu, kierując dane do odpowiedniego portu.



Symbol graficzny przełącznika sieciowego

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W ten sposób zostaje wyeliminowany niepotrzebny ruch sieciowy, który jest konsekwencją zastosowania logicznej topologii rozgłaszania w sieciach z koncentratorami. Istnieją pewne usługi, w przypadku których przełącznik wysyła dane do wszystkich podłączonych urządzeń, jednak dotyczy to tylko szczególnych sytuacji.



Fizyczna topologia gwiazdy z wykorzystaniem przełącznika

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W przypadku sieci z przełącznikami stosowana jest **logiczna topologia punkt – punkt**, w której punktem początkowym jest port przełącznika, a końcowym – podłączone urządzenie. Dane przesyłane są tylko między tymi dwoma punktami i nie są widoczne dla wszystkich urządzeń. W rezultacie możliwe jest zastosowanie komunikacji typu **full-duplex** (pełnodupleksowej), w której informacje są równocześnie wysyłane i odbierane przez urządzenia w sieci bez obniżenia przepustowości.



Logiczna topologia punkt – punkt

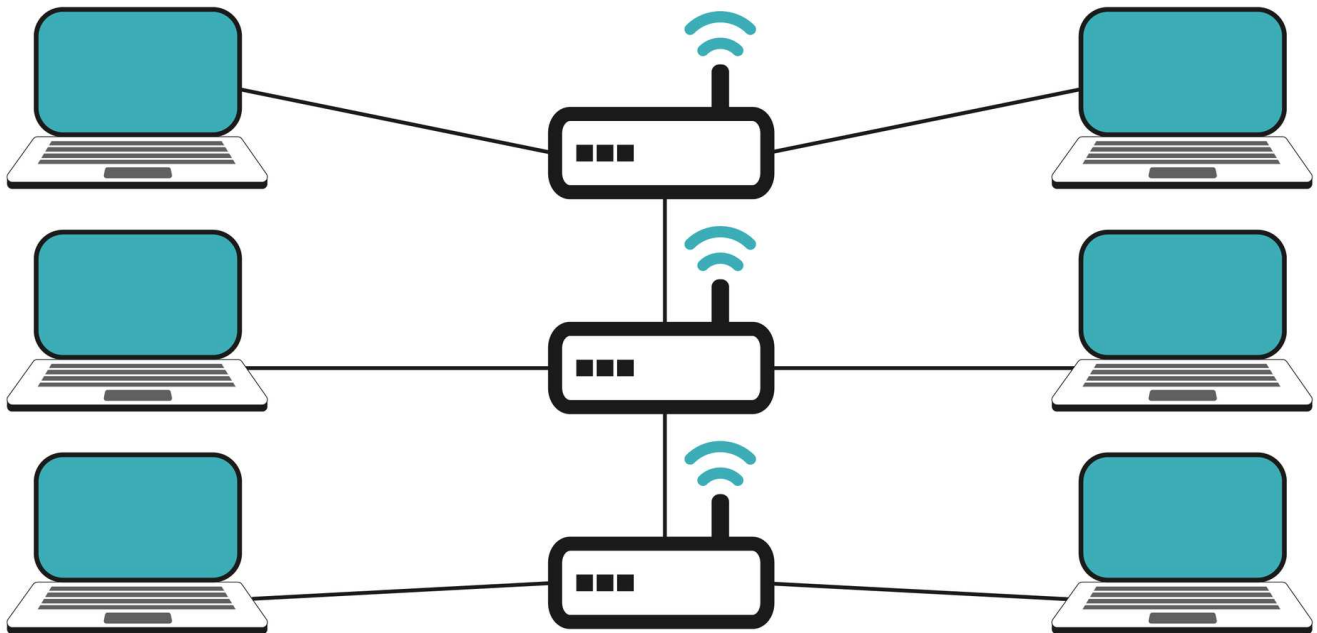
Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Dodatkową zaletą przełączników sieciowych jest możliwość zastosowania różnych mediów transmisyjnych (skrętka, światłowód), dużo większa przepustowość (sięgająca nawet kilkudziesięciu gigabitów na sekundę), a także elastyczność konfiguracji.

Rozszerzona gwiazda

Przełączniki stosowane w sieciach o topologii gwiazdy mają zazwyczaj od 8 do 48 portów, do których można podłączyć urządzenia końcowe. Jest to liczba stosunkowo niewielka, biorąc pod uwagę, że sieci lokalne dużych firm mogą liczyć kilkaset, a czasem nawet kilka tysięcy urządzeń.

W średnich i dużych sieciach lokalnych, w których pracuje wiele urządzeń (serwerów, komputerów, drukarek), stosuje się topologię **rozszerzonej gwiazdy** (ang. *extended star*). W odróżnieniu od zwykłej topologii gwiazdy wykorzystywany jest tu nie jeden, lecz kilka (lub nawet kilkanaście) połączonych ze sobą przełączników sieciowych.



Fizyczna topologia rozszerzonej gwiazdy

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Topologia rozszerzonej gwiazdy ma oczywiście swoje wady i zalety:

Zalety	Wady
duża przepustowość	konieczność wykorzystania dodatkowych urządzeń sieciowych
łatwa w rozbudowie i zarządzaniu	duża liczba przewodów sieciowych użytych podczas budowy
możliwość stosowania zabezpieczeń sieci na poziomie przełączników sieciowych	im więcej przełączników, tym bardziej skomplikowana sieć

Słownik

rozszerzona gwiazda

odmiana fizycznej topologii gwiazdy, wykorzystująca więcej niż jeden przełącznik sieciowy

skrętka

rodzaj przewodu telekomunikacyjnego służącego do przesyłania danych, który zbudowany jest z jednej lub większej liczby par kabli skręconych ze sobą

Animacja

Polecenie 1

Zapoznaj się z animacją. Omów różnicę działania przełącznika i huba.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R9OTWbbeBFJfL>

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film przedstawiający komunikację w topologii gwiazdy z wykorzystaniem przełącznika sieciowego.

Polecenie 2

Opracuj notatkę podsumowującą najważniejsze informacje przedstawione w animacji.

Polecenie 3

Poszukaj w sieci i omów na forum klasy różnice między przełącznikiem rozporządzalnym, a przełącznikiem, który nie jest rozporządzalny.

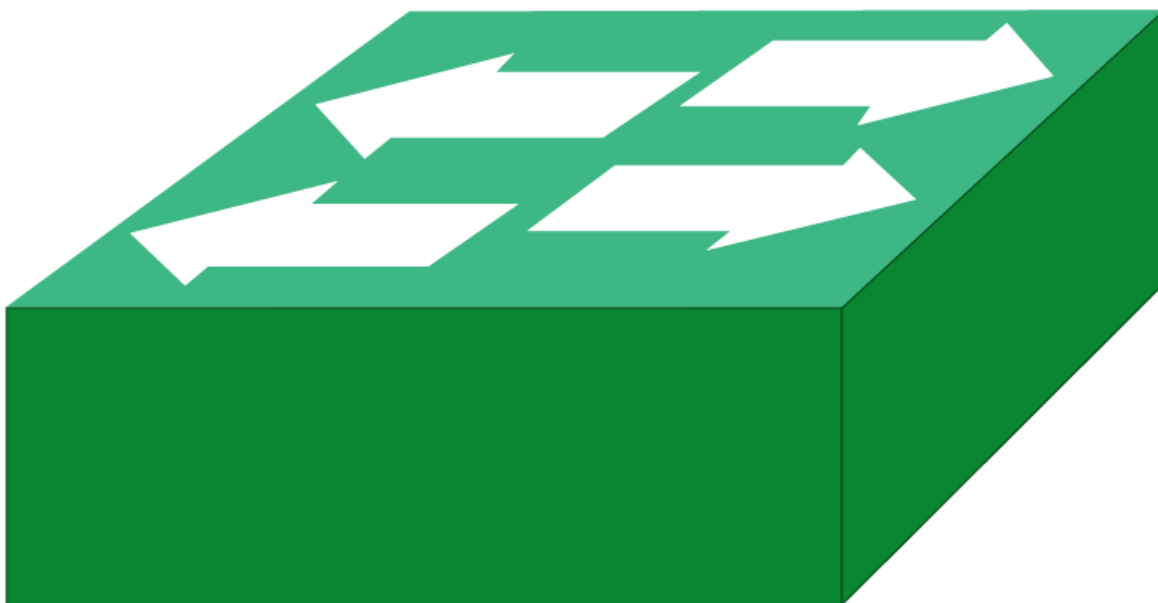
Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wskaż, którego urządzenia dotyczy przedstawiony tu symbol graficzny.



☐ modem

☐ przełącznik sieciowy

☐ koncentrator

☐ ruter

Źródło: Contentplus.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 2



Wskaż, które zdanie w odniesieniu do koncentratora jest prawdziwe.

- ☐ Wysyła odebrane dane do wszystkich portów.
- ☐ Wysyła odebrane dane tylko do konkretnego portu.
- ☐ Obecnie nie jest już wykorzystywany.
- ☐ Jest urządzeniem stosowanym w sieciach o fizycznej topologii gwiazdy.

Ćwiczenie 3



Uzupełnij zdanie właściwym fragmentem.

Cechą charakterystyczną fizycznej topologii jest zastosowanie kilku przełączników.

Ćwiczenie 4



Wskaż, jaką topologię logiczną stosuje się w sieciach o fizycznej topologii gwiazdy z przełącznikami sieciowymi.

- ☐ rozgłaszania
- ☐ wielodostępową
- ☐ punkt-punkt
- ☐ przekazywania żetonu

Ćwiczenie 5



Wskaż, które stwierdzenia dotyczące przełączników sieciowych są prawdziwe.

- ☐ Są mniej zaawansowane technologicznie niż koncentratory.
- ☐ Zastąpiły koncentratory w sieciach o fizycznej topologii gwiazdy.
- ☐ Zazwyczaj wysyłają dane otrzymane od odbiorcy do jednego, konkretnego urządzenia.
- ☐ Można je konfigurować w szerokim zakresie.
- ☐ Mogą osiągać przepustowość nawet do 10 Gb/s.
- ☐ Nie da się ich konfigurować.
- ☐ Zawsze wysyłają dane otrzymane od odbiorcy do jednego, konkretnego urządzenia.
- ☐ Zostały zastąpione przez koncentratory w sieciach o fizycznej topologii gwiazdy.

Ćwiczenie 6



Wstaw w zdanie właściwe pojęcie.

W sieciach o fizycznej topologii gwiazdy z przełącznikami stosuje się komunikację typu

half-duplex

full-duplex

Ćwiczenie 7



Wskaż, jaki rodzaj przewodów sieciowych jest najczęściej stosowany w sieciach o topologii gwiazdy.

☐ cienki kabel koncentryczny

☐ DC-9

☐ gruby kabel koncentryczny

☐ skętka

Ćwiczenie 8



Wstaw w tekst odpowiedni fragment.

Fizyczną topologię należy zastosować w sieci, w której pracuje ponad 200 komputerów.

gwiazdy

siatki

pierścienia

magistrali

rozszerzonej gwiazdy

Dla nauczyciela

Autor: Damian Stelmach

Przedmiot: Informatyka

Temat: Topologie sieci komputerowych: gwiazda

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy

Ważne!

Materiał wykracza poza zakres podstawowy. Tematykę można realizować na zajęciach pozalekcyjnych.

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Zakres podstawowy. Uczeń:

4) charakteryzuje sieć internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Dowiesz się, czym jest topologia gwiazdy i jak są zbudowane oparte na niej sieci komputerowe.

- Poznasz zalety topologii gwiazdy.
- Zrozumiesz konieczność stosowania dodatkowych urządzeń w lokalnych sieciach komputerowych.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- metody aktywizujące.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- telefony z dostępem do internetu.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. Uczniowie logują się na platformie i przypominają sobie najważniejsze informacje na temat topologii sieci komputerowych.

Faza wstępna:

1. Przedstawienie tematu i celów zajęć.
2. Chętna lub wybrana osoba podsumowuje najważniejsze informacje dotyczące topologii sieci komputerowych. W razie konieczności nauczyciel uzupełnia wypowiedź.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie zapoznają się z sekcją „Przeczytaj”. Metodą burzy mózgów przygotowują mapę myśli z charakterystyką topologii gwiazdy.
2. **Praca z multimediu.** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Animacja”. Uczniowie wspólnie oglądają animację, z której dowiedzą się, jaka jest różnica w działaniu przełącznika sieciowego i koncentratora.

3. Ćwiczenie umiejętności. Uczniowie wykonują ćwiczenia nr 1-8 z sekcji „Sprawdź się”.
Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanych zadań, omawiając je wraz z uczniami.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel inicjuje dyskusję dotyczącą wykorzystania topologii gwiazdy w domach i urzędach.

Praca domowa:

1. Uczniowie wypisują kilka zalet i wad topologii rozszerzonej gwiazdy.

Wskazówki metodyczne:

- Zajęcia dotyczące topologii sieciowych można przeprowadzić w ramach dwugodzinnego bloku warsztatowego.