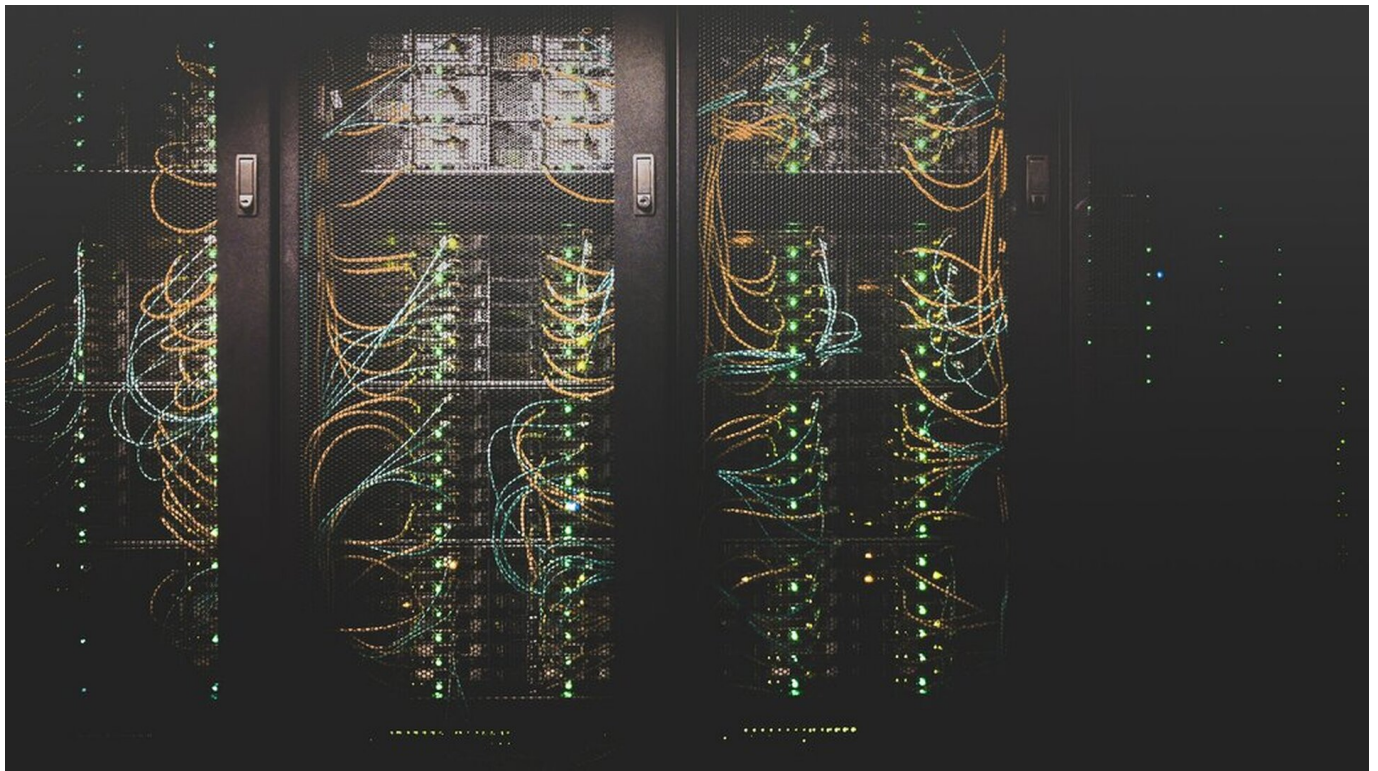
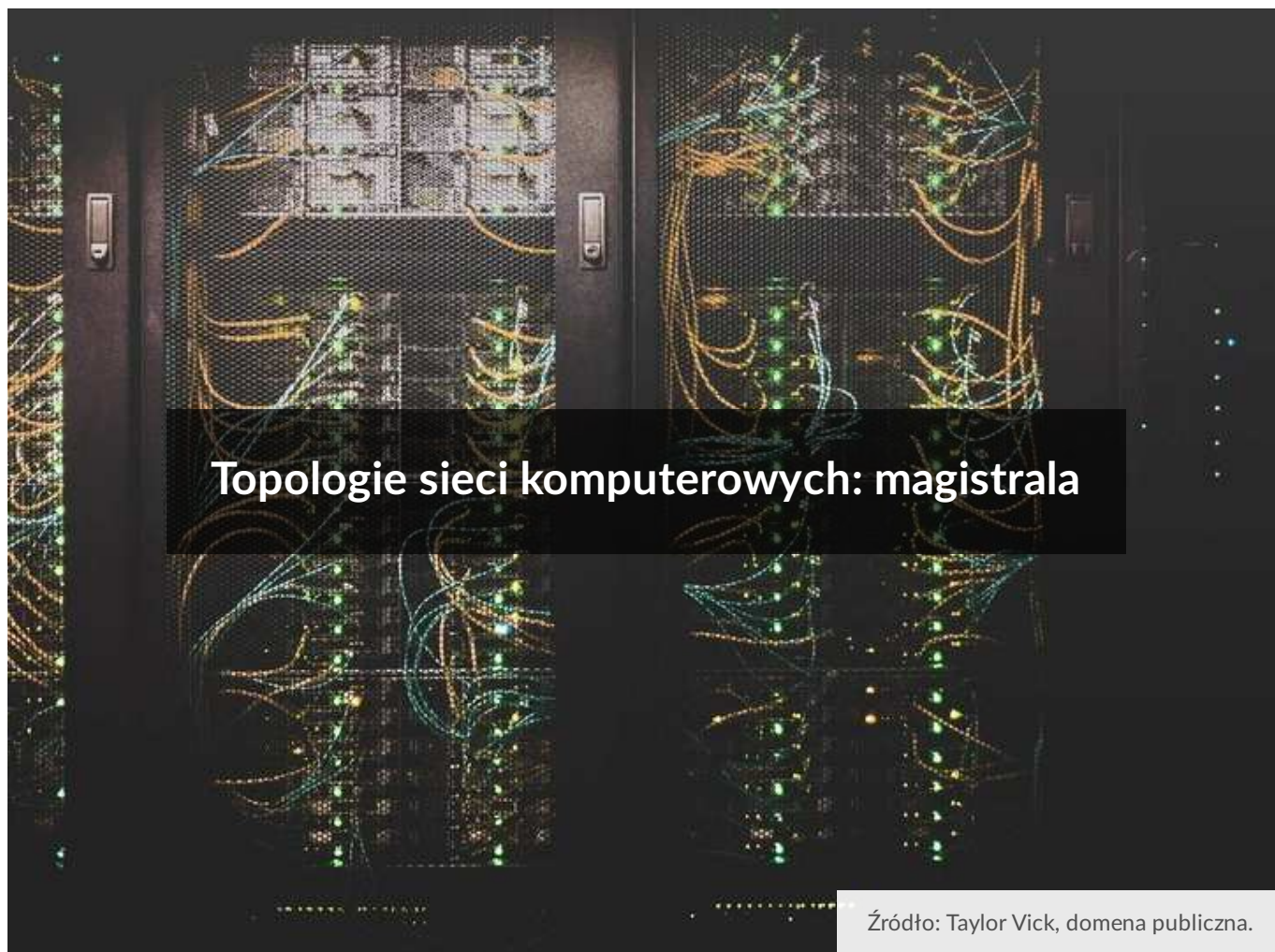




Topologie sieci komputerowych: magistrala

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



Topologia fizyczna określa sposób połączenia urządzeń w sieci komputerowej. Jedną z najstarszych fizycznych topologii sieci jest topologia magistrali. Topologia ta w zasadzie nie jest stosowana we współczesnych sieciach komputerowych z uwagi na jej awaryjność i niewielkie przepustowości. Omówimy ją w tym e-materiale.

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: pierścień](#),
- [Topologie sieci komputerowych: gwiazda](#).

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

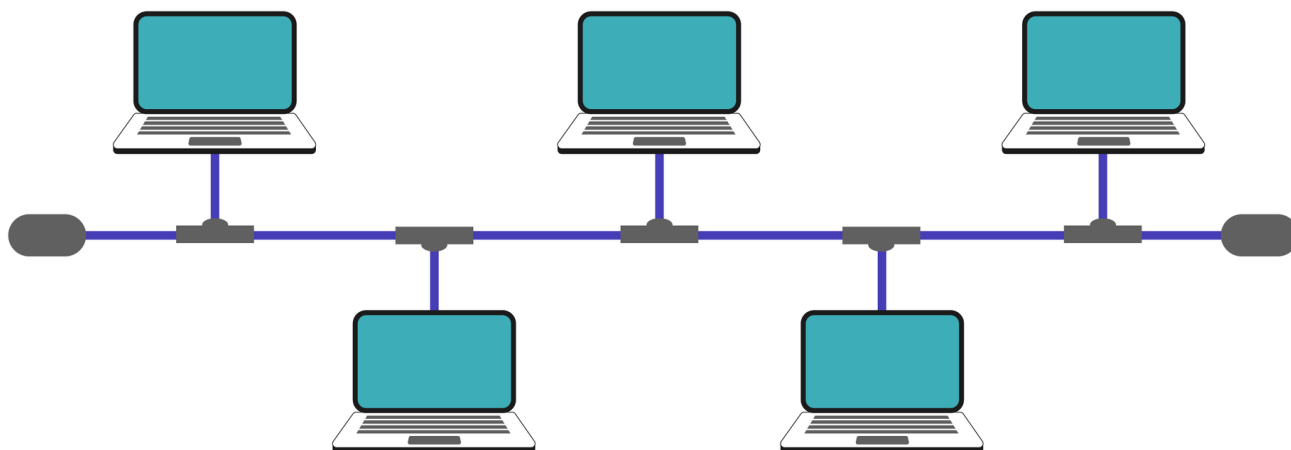
Twoje cele

- Scharakteryzujesz cechy fizycznej topologii magistrali.

- Wymienisz i omówisz, jakie media transmisyjne stosowane są w sieciach zbudowanych na podstawie topologii magistrali.
- Przeanalizujesz zasady komunikowania się ze sobą urządzeń w sieci o fizycznej topologii magistrali.

Przeczytaj

Każda sieć komputerowa ma określoną topologię fizyczną. Jedną z najstarszych fizycznych topologii sieci jest **topologia magistrali** (ang. *bus*). Jej cechą charakterystyczną jest wspólne medium (kabel sieciowy) dla wszystkich urządzeń pracujących w sieci.



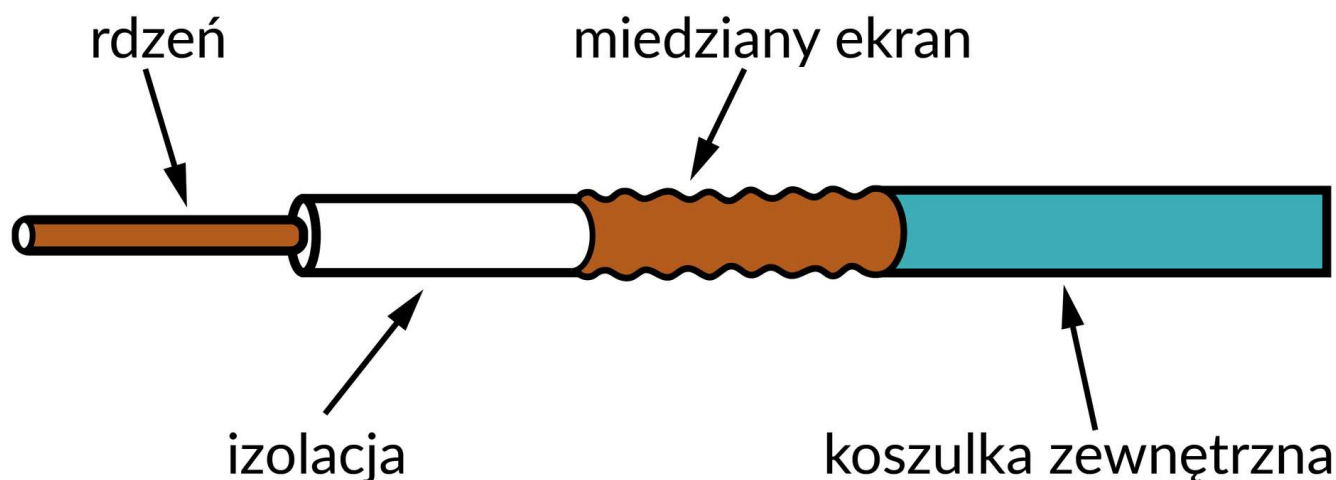
Fizyczna topologia magistrali.

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

W sieciach zbudowanych na podstawie topologii magistrali wykorzystywane są **kable koncentryczne**, podobne do tych, których używają dostawcy internetu i operatorzy systemów telewizji kablowej.

Przewód (kabel) koncentryczny składa się z:

- miedzianego rdzenia,
- izolacji z tworzywa sztucznego,
- miedzianego ekranu,
- koszulki zewnętrznej.



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

Zakończeniem przewodu, za pomocą którego podłącza się urządzenia końcowe do sieci pracującej w topologii magistrali, jest złącze (wtyczka) **BNC**.

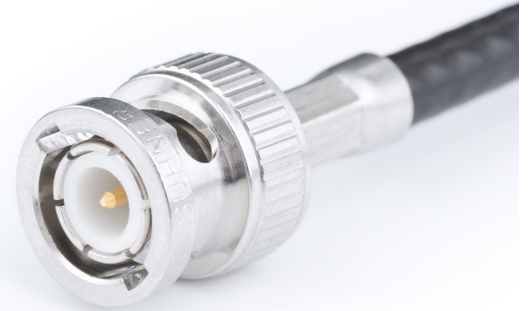
Na zakończeniu przewodu koncentrycznego, po obu jego końcach, znajdują się tak zwane **terminatory BNC**, które stosowane są po to, aby sygnał sieci komputerowej nie „odbijał się” się od końców przewodów, co mogłoby skutkować zakłóceniami w transmisji danych.

Wyróżniamy dwa typy przewodów koncentrycznych:

- cienkie (o średnicy do 5 mm),
- grube (o średnicy do 10 mm).

Cienkie kable koncentryczne stosowane są w sieciach lokalnych o [przepustowości](#) wynoszącej maksymalnie **10 Mb/s** oraz tam, gdzie maksymalna odległość między urządzeniami w sieci wynosi **185 metrów**.

Grube kable koncentryczne są stosowane w sieciach, w których maksymalna odległość między urządzeniami wynosi **500 metrów**. Maksymalna przepustowość sieci z grubym kablem koncentrycznym również wynosi **10 Mb/s**.



Złącze BNC

Źródło: Swift.Hg, licencja: CC BY-SA 3.0.

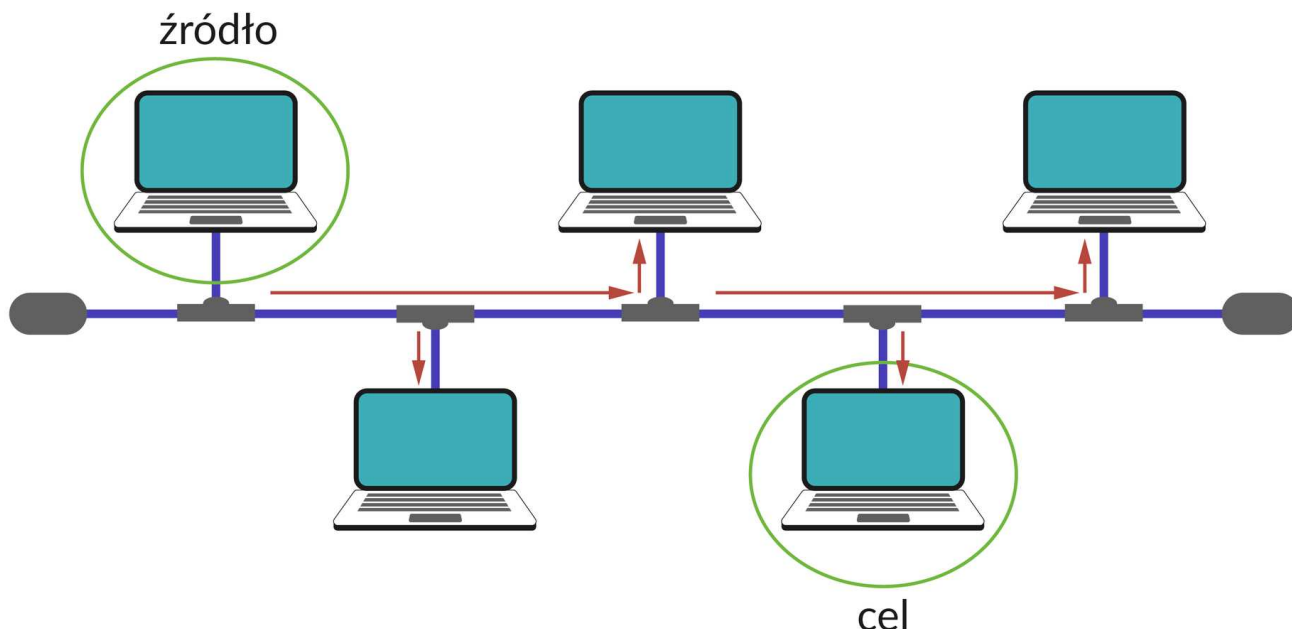
Topologia logiczna

W sieciach o fizycznej topologii magistrali stosuje się **logiczną topologię wielodostępową** (czasami zwaną również logiczną topologią **rozgłaszania**). Umożliwia ona komunikowanie się urządzeń poprzez jedno fizyczne medium transmisyjne.

Zasada działania sieci opartej na topologii rozgłaszania

Każde urządzenie końcowe jest w stanie odebrać dane przesyłane przez sieć (ponieważ są one transmitowane za pośrednictwem wspólnego kabla). Jednak tylko wybrane urządzenie – to, do którego dane są adresowane – interpretuje odebrane informacje. Pozostałe urządzenia je ignorują.

Ponieważ wszystkie urządzenia w sieci podłączone są do wspólnego przewodu, konieczne jest zastosowanie mechanizmu kontroli dostępu do medium transmisyjnego. Realizowane jest to za pomocą protokołu **CSMA/CD** (ang. *Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection*), a oznacza wielodostęp z badaniem stanu kanału i wykrywaniem kolizji.



Zasada działania logicznej topologii rozgłaszania.

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

W przypadku zastosowania mechanizmu CSMA/CD wszystkie urządzenia podłączone do sieci prowadzą nasłuch łącza. Urządzenie, które chce rozpocząć transmisję danych, sprawdza czy łącze jest wolne, czy zajęte. Jeśli okaże się, że łącze jest wolne (czyli nikt w sieci nie wysyła informacji), urządzenie rozpoczyna transmisję. Jeśli natomiast łącze będzie zajęte, urządzenie takiej transmisji nie rozpocznie. Po chwili ponownie rozpocznie nasłuch, aby kolejny raz ocenić, czy łącze jest wolne czy zajęte. Procedura jest powtarzana do momentu, kiedy łącze okaże się wolne, a stacja będzie mogła rozpocząć transmisję.

Dzięki takiej technice unika się sytuacji, w której wiele urządzeń jednocześnie próbuje wysyłać dane, co mogłoby powodować kolizję pakietów danych. Topologia magistrali sprawia, że nadawcą informacji w określonej chwili może być tylko jedno urządzenie.

Słownik

przepustowość

szybkość transmisji danych w sieci komputerowej; wyrażana w bitach na sekundę (b/s)

CSMA/CD

CSMA/CD (ang. Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) – protokół wielodostępu CSMA z badaniem stanu kanału i wykrywaniem kolizji.

Polecenie 1

Zapoznaj się z infografiką i wykonaj ćwiczenia.

Wady i zalety topologii magistrali

Zalety



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

Ćwiczenie 1

Poszukaj informacji o zastosowaniu topologii magistrali. Czy jest ona wykorzystywana współcześnie?

Ćwiczenie 2

Opisz zasadę działania mechanizmu CSMA/CD. Rozwiązując każdy z akronimów CSMA oraz CD.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wskaż, jakie medium transmisyjne stosowane jest w sieciach zbudowanych na podstawie topologii magistrali.

☐ fale radiowe

☐ przewód koncentryczny

☐ skrętka sieciowa

☐ światłowód

Ćwiczenie 2



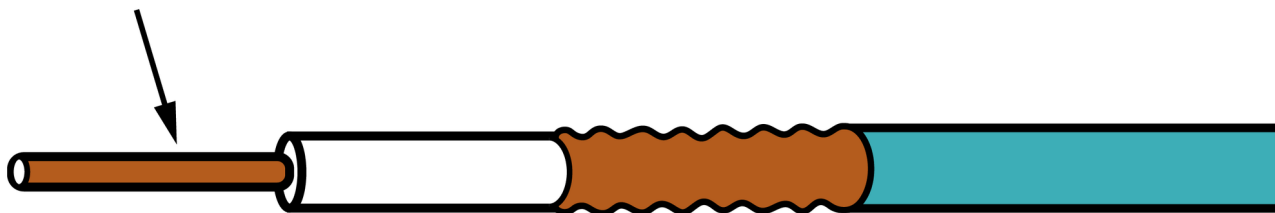
Uzupełnij zdanie.

W sieciach o fizycznej topologii magistrali podczas komunikacji stosuje się logiczną topologię

Ćwiczenie 3



Wskaż, jaki element przewodu koncentrycznego jest wskazany na ilustracji.



☐ korzeń

☐ osłona termiczna

☐ rdzeń

☐ root

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

Ćwiczenie 4



Uzupełnij zdanie.

Przepustowość sieci określa danych w sieci komputerowej i wyrażana jest w na .

liczebność

MB/s

sekundę

wielkość

megabajtach

bajtach

bitach

transmisji

szybkość

Ćwiczenie 5



Wskaż, jaką nazwę nosi element przedstawiony na ilustracji.



☐ 8P8C

☐ SL

☐ złącze BNC

☐ RJ45

Źródło: Swift.Hg, dostępny w internecie: pl.wikipedia.org [dostęp 17.09.2021], licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 6



Wskaż, jaką maksymalną przepustowość sieci można uzyskać, stosując topologię magistrali.

☐ 10 MB/s

☐ 100 Mb/s

☐ 100 MB/s

☐ 10 Mb/s

Ćwiczenie 7



Uzupełnij.

Maksymalna odległość między urządzeniami w sieci komputerowej zbudowanej z wykorzystaniem cienkiego kabla koncentrycznego wynosi metrów.

20

500

100

185

Ćwiczenie 8



Dokończ zdanie.

Jeśli urządzenie w sieci komputerowej opartej na topologii magistrali chce rozpocząć transmisję i wykryje, że łącze jest zajęte, wówczas...

☐ odczeka 1 sekundę, a następnie rozpocznie transmisję.

☐ rozpocznie transmisję pomimo tego, że łącze jest zajęte.

☐ rozpocznie transmisję pomimo tego, że łącze jest zajęte, ale poinformuje o tym fakcie urządzenie, które już korzysta z łącza.

☐ nie rozpocznie transmisji, odczeka pewien czas i ponownie sprawdzi, czy łącze jest wolne, czy zajęte.

Dla nauczyciela

Autor: Damian Stelmach

Przedmiot: Informatyka

Temat: Topologie sieci komputerowych: magistrala

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy

Ważne!

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

Podstawa programowa:

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):

- Scharakteryzujesz cechy fizycznej topologii magistrali.
- Wymienisz i omówisz, jakie media transmisyjne stosowane są w sieciach zbudowanych na podstawie topologii magistrali.
- Przeanalizujesz zasady komunikowania się ze sobą urządzeń w sieci o fizycznej topologii magistrali.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

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

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- 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. Nauczyciel dzieli klasę na grupy. Każda z nich przygotowuje wystąpienie na zadany temat: wady topologii magistrali, zalety topologii magistrali, działanie topologii magistrali, historyczne wykorzystanie topologii magistrali.
2. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Topologie sieci komputerowych: magistrala”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla temat i cele zajęć. Prosi uczniów, by na podstawie wiadomości zdobytych przed lekcją zaproponowali kryteria sukcesu.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie prezentują przygotowane przez siebie informacje. Klasa zadaje pytania. W razie potrzeby nauczyciel uzupełnia wypowiedzi uczniów.
2. **Praca z multimediu.** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Infografika”. Nauczyciel pyta, czy uczniowie mają jakieś inne propozycje wad i zalet.

3. Uczniowie w parach wykonują ćwiczenia nr 1-8. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanych zadań, omawiając je wraz z uczniami.

Faza podsumowująca:

1. Na koniec zajęć nauczyciel prosi uczniów o rozwinięcie zdania: „Na dzisiejszych zajęciach nauczyłam/łem się jak...”.

Praca domowa:

1. Uczniowie rozwiązują Ćwiczenie 1 z sekcji „Infografika”.

Wskazówki metodyczne:

- Treści w sekcji „Przeczytaj” można wykorzystać jako podsumowanie i utrwalenie wiedzy uczniów.