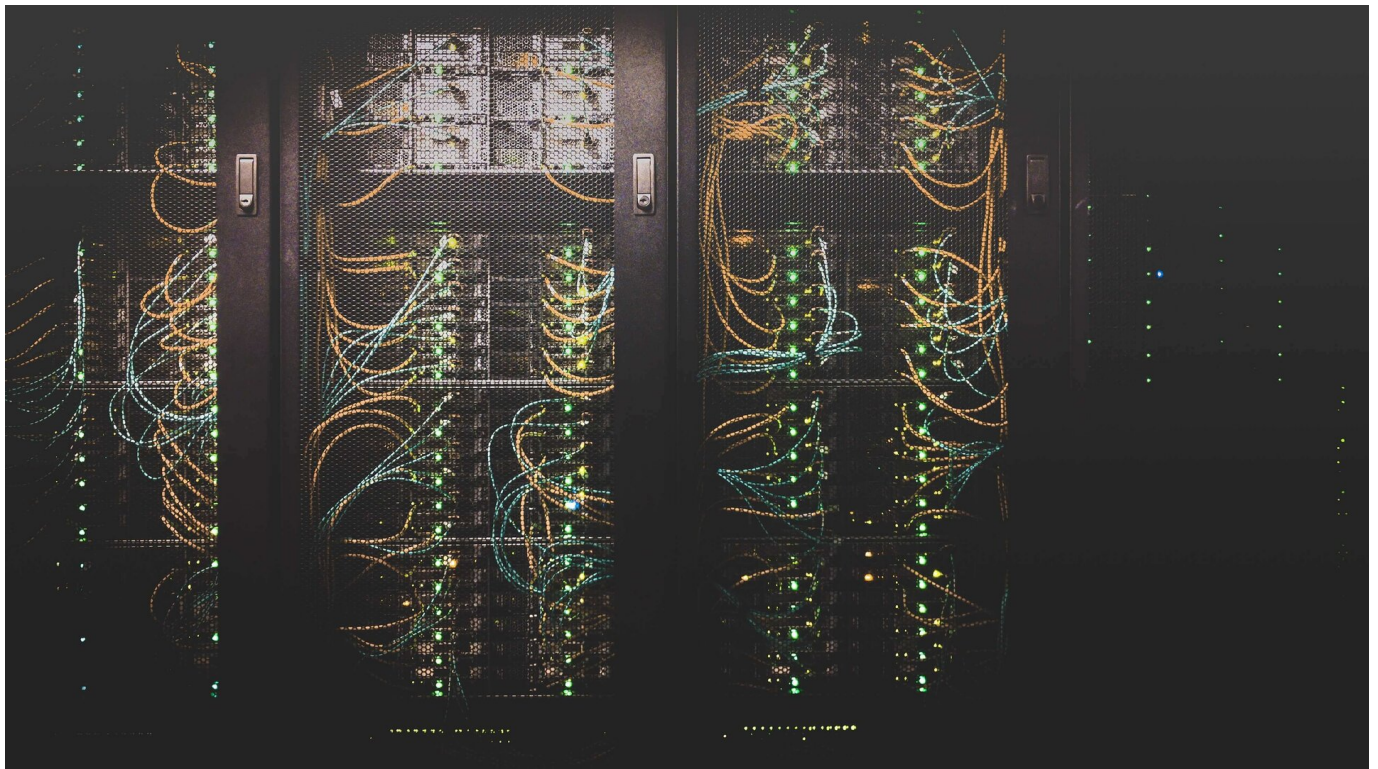
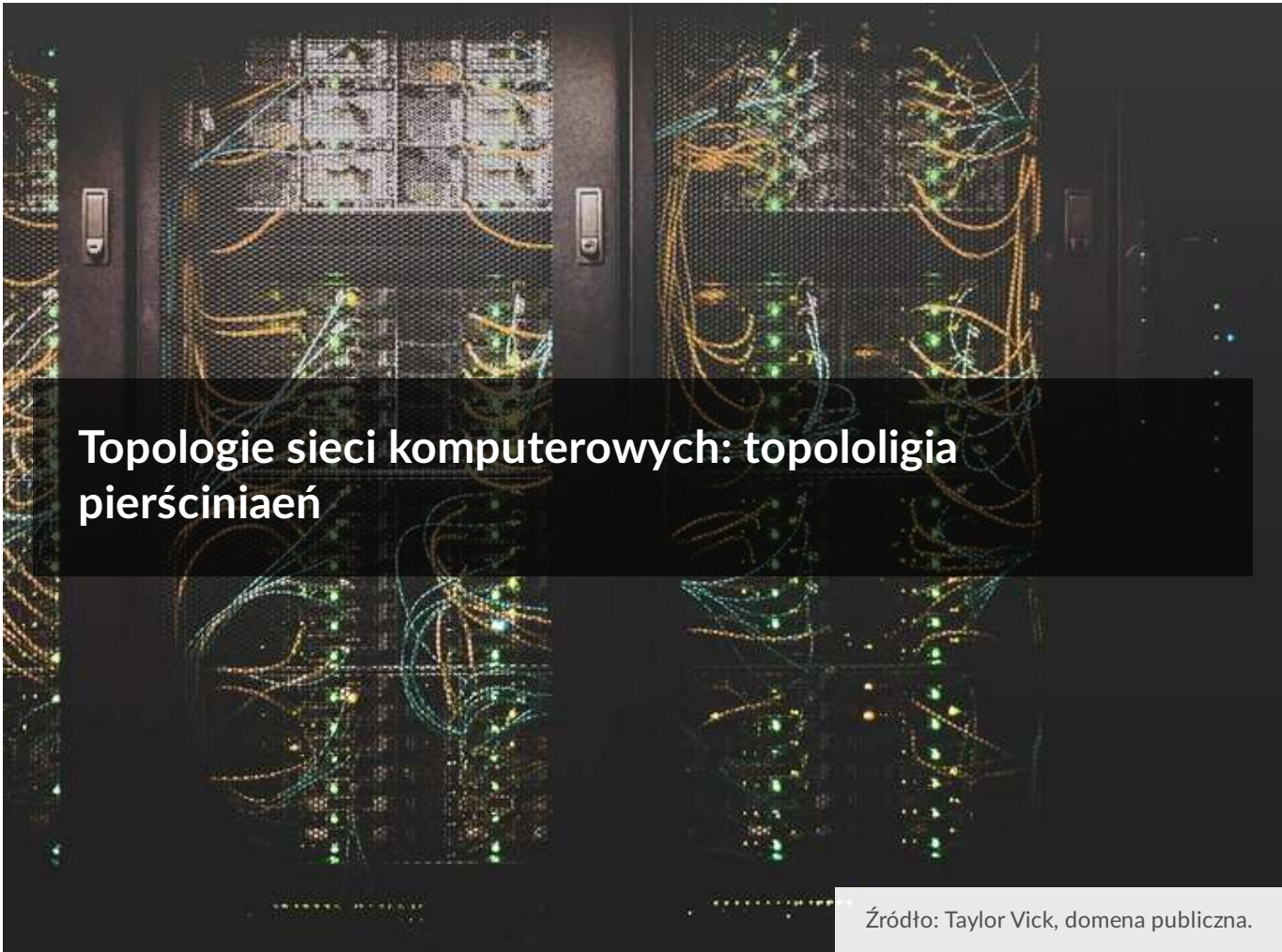




Topologie sieci komputerowych: topologia pierścienia

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



Topologie sieci komputerowych: topologia pierścienia

Źródło: Taylor Vick, domena publiczna.

W tym e-materiale omówimy ostatnią z trzech najważniejszych fizycznych topologii sieci: topologię pierścienia. Znacząco różni się ona od topologii magistrali i gwiazdy. Odmienny jest także mechanizm przekazywania danych między urządzeniami podłączonymi do sieci.

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

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

Twoje cele

- Poznasz fizyczną topologię pierścienia.
- Zrozumiesz, czym jest mechanizm przekazywania żetonu.

- Wskażesz różnice między fizyczną topologią pierścienia a fizyczną topologią magistrali oraz gwiazdy.

Przeczytaj

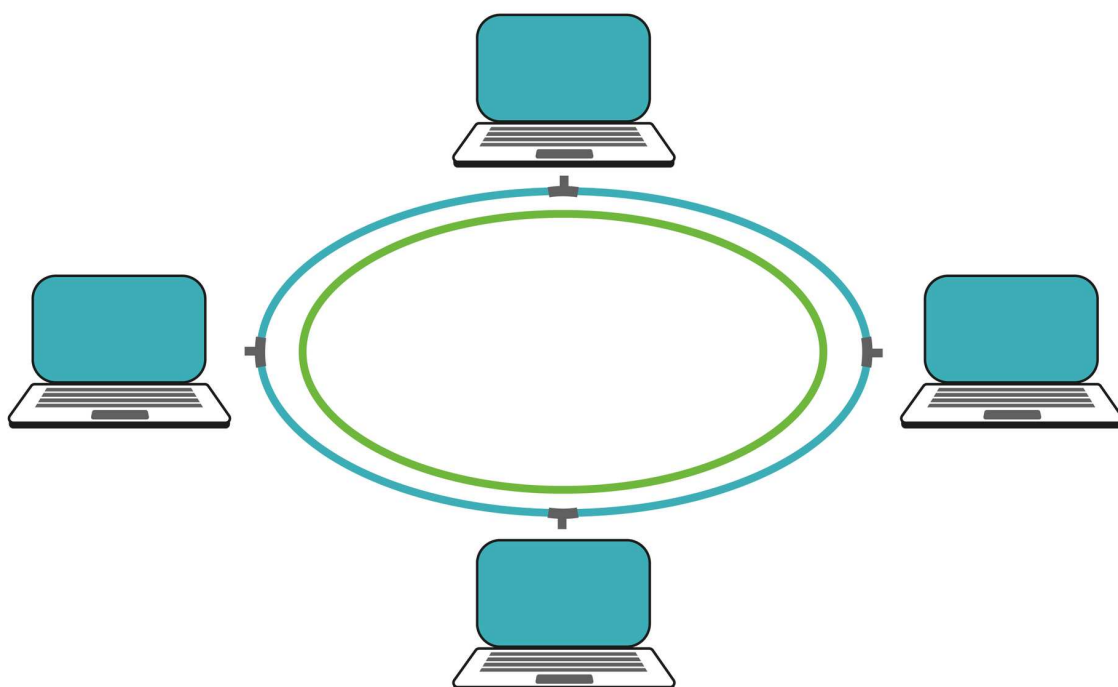
W sieci o fizycznej topologii pierścienia (ang. *ring*) każde urządzenie połączone jest z dwoma sąsiadami, a wszystkie połączenia tworzą zamknięty krąg. Oznacza to, że w przypadku takiej topologii nie istnieje początek ani koniec przewodu sieciowego.

Dane są przesyłane od urządzenia do urządzenia w jednym kierunku. Podobnie jak w sieciach o fizycznej topologii magistrali, transmitowany pakiet odczytuje tylko to urządzenie (np. komputer), do którego informacje są adresowane. W tym wypadku wykorzystywaną topologią logiczną jest przekazywanie żetonu.

Technologiami sieciowymi, które bazują na fizycznej topologii pierścienia, są **Token Ring** oraz **FDDI**. W przypadku pierwszej z nich sieć jest budowana z wykorzystaniem [przewodu koncentrycznego](#), zaś w FDDI za medium transmisyjne służy światłowód.

Należy zaznaczyć, że technologia Token Ring, opracowana w latach 70. ubiegłego wieku przez firmę IBM, jest już obecnie przestarzała i rzadko stosuje się ją we współczesnych sieciach komputerowych. Więcej o tych technologiach można przeczytać w e-materiale [Technologie sieciowe: Ethernet i Token Ring](#).

Największą wadą fizycznej topologii pierścienia jest to, że **rezultatem awarii (przerwania) przewodu sieciowego w dowolnym miejscu jest awaria całej sieci**. Aby zminimalizować skutki takiego zdarzenia, opracowano fizyczną topologię podwójnego pierścienia (ang. *dual ring*). W sieci tego typu istnieją dwa pierścienie: pierwotny, który jest stale wykorzystywany do wymiany danych między urządzeniami, oraz wtórny (zapasowy) – staje się on medium transmisyjnym, jeżeli dojdzie do awarii pierwszego pierścienia.



Fizyczna topologia podwójnego pierścienia

Słownik

kabel koncentryczny

przewód telekomunikacyjny, który wykorzystuje się do transmisji sygnałów; jego wewnętrzna żyła otoczona jest izolatorem termicznym o okrągłym przekroju

protokół komunikacyjny

zbiór reguł i zasad, według których odbywa się komunikacja sieciowa pomiędzy urządzeniami

Prezentacja multimedialna

Polecenie 1

Zapoznaj się z prezentacją. Na jej podstawie przygotuj charakterystykę sieci, w której wykorzystanie tej topologii jest najlepszym rozwiązaniem.

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HGv0xcc>

1

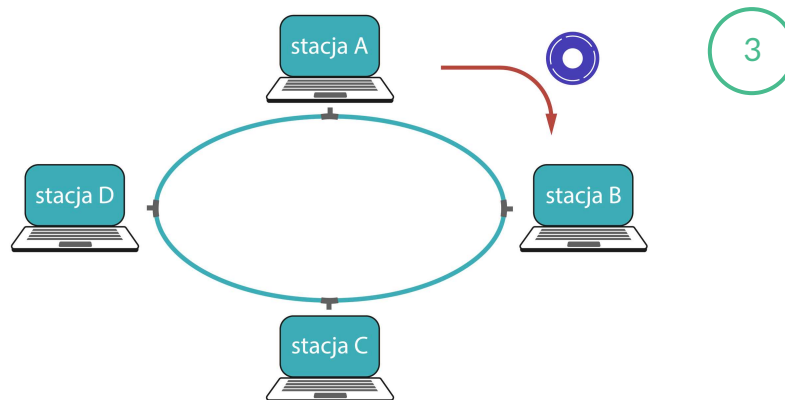
Topologia logiczna przekazywania żetonu

2

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HGv0xcc>

W sieciach o fizycznej topologii pierścienia stosuje się zazwyczaj logiczną topologię przekazywania żetonu (ang. *token passing*). Owym „żetonem” (zwanym czasem „tokenem”) jest specjalny ciąg bitów, który uprawnia do nadawania pakietów danych w sieci. To, jak wygląda sekwencja bitów składająca się na token, zależy od stosowanego w sieci protokołu komunikacyjnego. Żeton jest przekazywany kolejno od jednego urządzenia do drugiego. Wysłać dane może tylko to urządzenie, które właśnie otrzymało token; pozostałe czekają na swoją kolej. Zaletą takiego mechanizmu jest **wyeliminowanie kolizji pakietów danych w sieci**, do której może dojść w sieciach zbudowanych na bazie topologii magistrali.

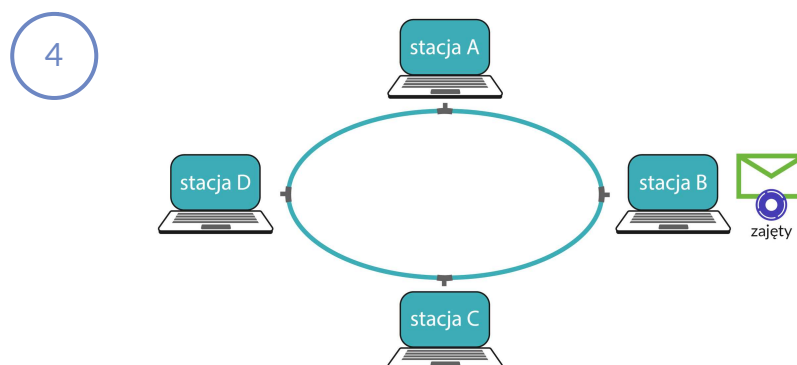


Źródło: Contentplus.pl Sp. z o. o., CC BY-SA 3.0.

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HGv0xcc>

Stacja A ma token (otrzymany wcześniej od stacji D), ale nie chce transmitować danych. W związku z tym przekazuje żeton stacji B.

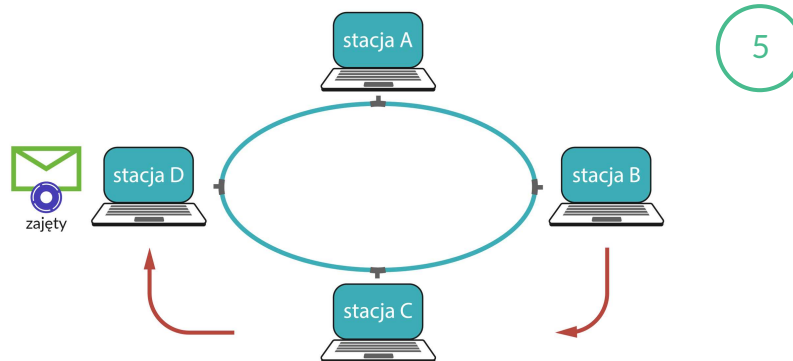


Źródło: Contentplus.pl Sp. z o. o., CC BY-SA 3.0.

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HGv0xcc>

Stacja B chce wysłać dane do stacji D. Ustawia zatem w tokenie status blokady i dołącza dane, które chce przekazać wraz z informacją, kto jest adresatem pakietów.

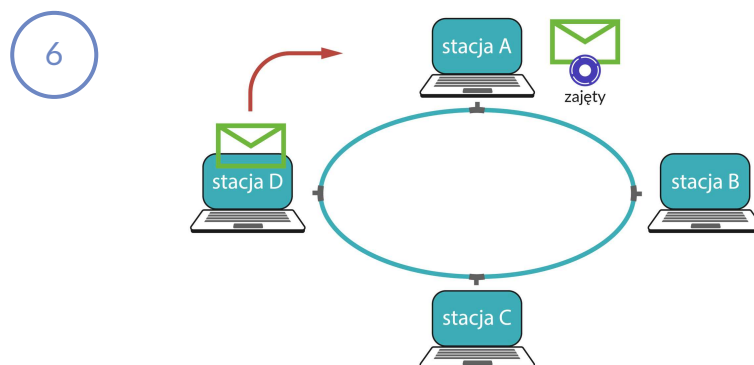


Źródło: Contentplus.pl Sp. z o. o., CC BY-SA 3.0.

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HGv0xcc>

Dane trafiają najpierw do stacji C, która je ignoruje i przekazuje do stacji D.

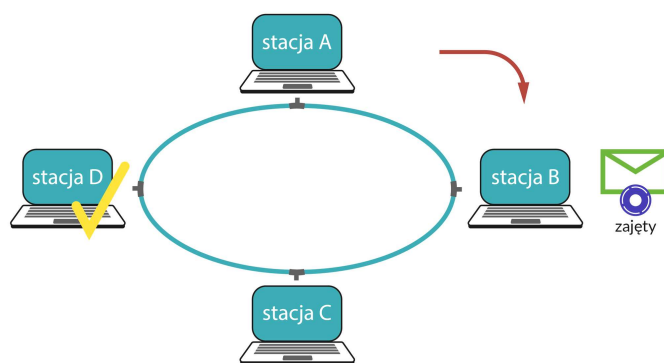


Źródło: Contentplus.pl Sp. z o. o., CC BY-SA 3.0.

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HGv0xcc>

Stacja D kopiuje dane do pamięci i przekazuje pakiet danych wraz z tokenem do stacji A.

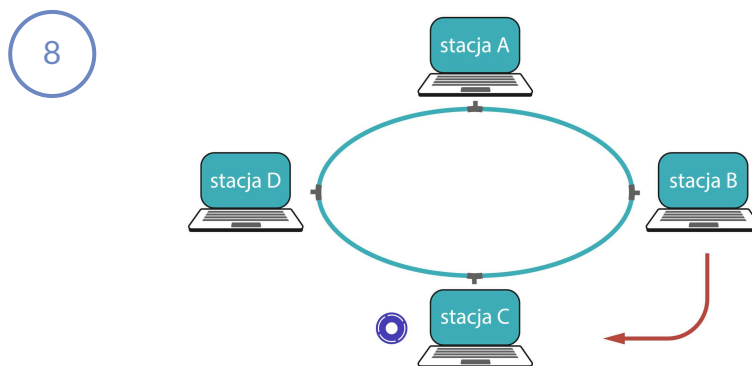


Źródło: Contentplus.pl Sp. z o. o., CC BY-SA 3.0.

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HGv0xcc>

Stacja A przekazuje pakiet danych z tokenem do stacji B. Jest to zarazem wysłane do stacji B potwierdzenie, że pakiet został wcześniej odebrany przez stację D.



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

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HGv0xcc>

Stacja B kasuje pakiet danych, restartuje token i przesyła go do stacji C.

ZALETY	WADY
Możliwość zastosowania różnych mediów transmisyjnych	Kosztowne karty sieciowe umożliwiające podłączenie komputera do sieci
Szybszy dostęp do medium w specyficznych przypadkach	Awaria medium lub jednego z urządzeń powoduje awarię całej sieci
Komunikacja sieciowa możliwa bez konieczności stosowania urządzeń sieciowych	Komunikacja odbywa się tylko w jednym kierunku

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

Materiał audio dostępny pod adresem:

<https://zpe.gov.pl/b/P1HGv0xcc>

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

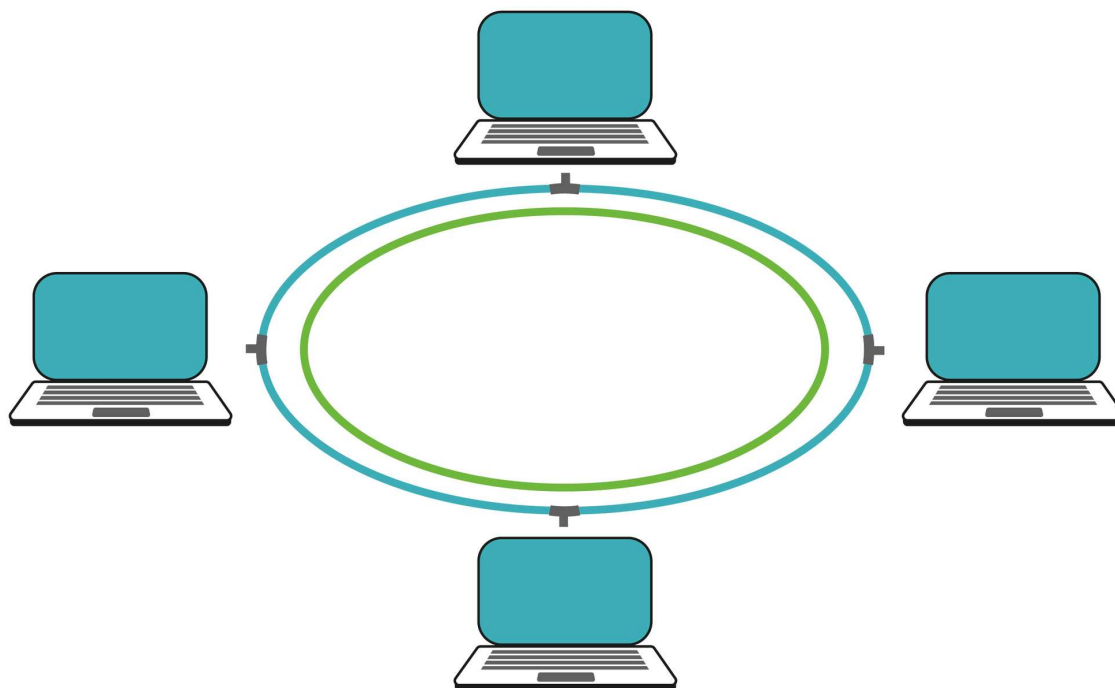
Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wskaż, jaką fizyczną topologię sieci zaprezentowano na rysunku.



☐ *ring*

☐ *star*

☐ *bus*

☐ *dual ring*

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

Ćwiczenie 2



Wskaż, jakie medium transmisyjne stosowane jest w standardzie transmisji FDDI, wykorzystywanym w sieciach o fizycznej topologii pierścienia.

- ☐ skrętka STP
- ☐ przewód koncentryczny
- ☐ skrętka UTP
- ☐ światłowód

Ćwiczenie 3



Wskaż, które stwierdzenia dotyczące fizycznej topologii pierścienia nie są prawdziwe.

- ☐ w sieciach o fizycznej topologii pierścienia nie stosuje się dodatkowych urządzeń sieciowych (takich jak przełączniki czy koncentratory)
- ☐ awaria jednego komputera powoduje awarię całej sieci
- ☐ w sieciach o fizycznej topologii pierścienia jako medium transmisyjne stosuje się tylko przewody światłowodowe
- ☐ awaria jednego komputera nie powoduje awarii całej sieci

Ćwiczenie 4



Wskaż dwie technologie sieciowe, wykorzystujące fizyczną topologię pierścienia.

- ☐ FDDI
- ☐ GigabitEthernet
- ☐ Token Ring
- ☐ Frame Relay
- ☐ Ethernet

Ćwiczenie 5



Zaznacz, czego potrzebuje urządzenie podłączone do sieci o topologii pierścienia, aby móc transmitować dane.

- ☐ uruchomienia specjalnej aplikacji, która instalowana jest na wszystkich komputerach w sieci
- ☐ specjalnej sekwencji bitów, zwanej żetonem (tokenem)
- ☐ zgody serwera nadzorującego komunikację
- ☐ okna czasowego, które przysługuje każdej stacji podłączonej do sieci

Ćwiczenie 6



Zaznacz, jakie czynności wykonuje urządzenie (komputer) w sieci opartej na logicznej topologii przekazywania żetonu, po uzyskaniu potwierdzenia otrzymania danych przez odbiorcę.

☐

restartuje token, czeka jedną minutę i po tym czasie przesyła do kolejnego urządzenia

☐

czeka, aż sąsiednie urządzenie poprosi o token

☐

tworzy zupełnie nowy token i czeka na żądanie jego przekazania przez sąsiednie urządzenie

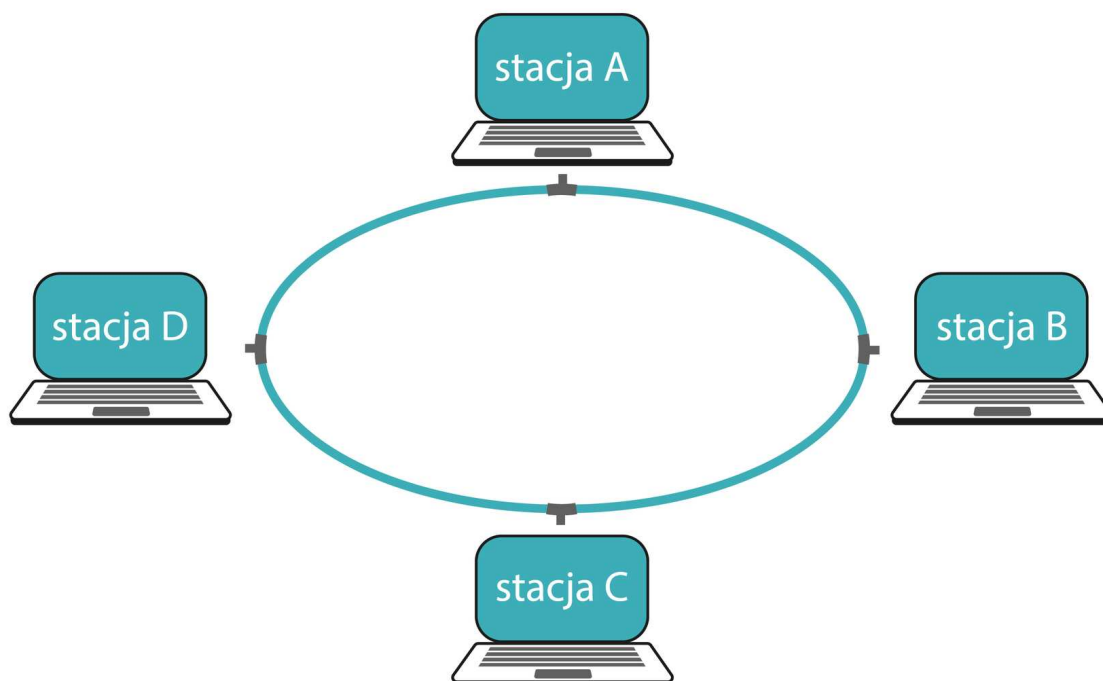
☐

restartuje token i przesyła go do kolejnego urządzenia

Ćwiczenie 7



Zapoznaj się z ilustracją i wykonaj ćwiczenie.



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

Uporządkuj algorytm komunikacji w przedstawionej sieci, zakładając, że stacja D chce przesyłać dane do stacji B

Stacja D chce wysłać dane do stacji B, ustawia zatem w tokenie opcję jego blokady, dołącza dane, które chce przekazać i przesyła pakiet do stacji A

Stacja B kopiuje dane do pamięci i przekazuje pakiet danych wraz z tokenem do stacji C

Stacja C przekazuje pakiet danych z tokenem do stacji D – jest to potwierdzenie dla tej stacji, że dane zostały przez stację B odebrane

Dane trafiają do stacji A, która je ignoruje ponieważ nie są do niej adresowane, a następnie przekazuje je do stacji B

Stacja C posiada token (otrzymany wcześniej od stacji B), ale nie chce transmitować danych i w związku z tym przekazuje żeton stacji D

Stacja D kasuje pakiet danych, restartuje token i przesyła go dalej w sieci

Ćwiczenie 8



Wyjaśnij, co różnicuje topologię pierścienia oraz topologię podwójnego pierścienia.

Dla nauczyciela

Autor: Damian Stelmach

Przedmiot: Informatyka

Temat: Topologie sieci komputerowych: pierścień

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy

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):

- Poznasz fizyczną topologię pierścienia.
- Zrozumiesz, czym jest mechanizm przekazywania żetonu.
- Wskażesz różnice między fizyczną topologią pierścienia a fizyczną topologią magistrali oraz gwiazdy.

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. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Topologie sieci komputerowych: pierścień”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel inicjuje rozmowę wprowadzającą w temat lekcji. Przedstawia cele zajęć oraz kryteria sukcesu.
2. Prowadzący prosi uczniów, aby zgłaszali swoje propozycje pytań do tematu. Jedna osoba może zapisywać je na tablicy. Gdy uczniowie wyczerpią swoje pomysły, a pozostały jakieś ważne kwestie do poruszenia, nauczyciel je dopowiada.

Faza realizacyjna:

1. ****Praca z tekstem.**** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Przeczytaj”. Uczniowie wspólnie analizują algorytm transmisji danych w sieciach o topologii pierścienia z wykorzystaniem metody przekazywania żetonu.
2. **Praca z multimediu.** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Multimedia bazowe”. Uczniowie wspólnie zapoznają się z jego treścią. Zapisują ewentualne problemy

i pytania. Po czym następuje dyskusja, w trakcie której nauczyciel wyjaśnia niezrozumiałe treści.

3. **Ćwiczenie umiejętności.** Liga zadaniowa – uczniowie wykonują indywidualnie na czas ćwiczenia nr 1–5 z sekcji „Sprawdź się”, a następnie omawiają zadania na forum.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel ponownie wyświetla na tablicy temat i cele lekcji zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji następuje omówienie ewentualnych problemów z rozwiązaniem ćwiczeń z sekcji „Sprawdź się”.

Praca domowa:

1. Uczniowie wykonują ćwiczenia 6–8 z sekcji „Sprawdź się”.

Wskazówki metodyczne:

- Uczniowie mogą wykorzystać treści w sekcjach: „Przeczytaj”, „Prezentacja multimedialna”, „Sprawdź się” jako materiał do lekcji powtórkowej.