

Urządzenia sieciowe

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



Na co dzień korzystamy z usług oferowanych przez sieci komputerowe. Dotyczy to zwłaszcza internetu – doskonale zdajemy sobie sprawę, jak bardzo pomaga on w nauce, pracy i kontaktowaniu się z innymi ludźmi. Globalna sieć potrafi także dostarczyć wiele rozrywki.

Każdy użytkownik sieci wie, w jaki sposób się do niej podłączyć. Czy wszyscy jednak znają urządzenia konieczne do uruchomienia samej sieci? Zapewne tak nie jest. W tym e-materiale skoncentrujemy się na sprzęcie potrzebnym do zbudowania sieci komputerowej oraz na urządzeniach niezbędnych przy zarządzaniu taką strukturą.

Twoje cele

- Wymienisz urządzenia sieciowe.
- Przeanalizujesz, jakie urządzenia są niezbędne do uruchomienia lokalnej sieci przewodowej i bezprzewodowej.
- Wymienisz zastosowania urządzeń sieciowych i wskażesz różnice pomiędzy sposobem działania.

Przeczytaj

Urządzenia elektroniczne, składające się na sieć komputerową, możemy podzielić na dwie grupy. Są to:

- **urządzenia sieciowe** – zaliczamy do nich te elementy, które pozwalają na przesyłanie danych przez sieć komputerową (przełączniki, routery, itp.),
- **urządzenia końcowe** – wszystkie urządzenia, które komunikują się z urządzeniami sieciowymi, czyli korzystają z sieci lub udostępniają jej usługi innym urządzeniom końcowym; do tej grupy należą komputery spełniające role klientów, serwery, konsole do gier, smartfony, inteligentne telewizory, drukarki itp.

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DAfkiXYwt>

Nagranie dźwiękowe lekcji.

Karty sieciowe

Karta sieciowa (ang. *Network Interface Card* – NIC) jest elementem urządzenia sieciowego lub końcowego, który pozwala podłączyć je do sieci komputerowej. W przypadku komputerów ma ona postać karty rozszerzeń umieszczanej w odpowiednim złączu na płycie głównej lub jest układem elektronicznym montowanym na stałe na płycie głównej.

Ze względu na rodzaj medium transmisyjnego karty sieciowe możemy podzielić na dwie grupy:

- **karty przewodowe** – stosowane zazwyczaj w komputerach stacjonarnych; połączenie do sieci realizowane jest przez przewód typu skrętka lub światłowód; jeżeli karta sieciowa jest zgodna ze standardem Gigabit Ethernet, do połączenia wykorzystuje się przewód typu skrętka oraz wtyki RJ45;
- **karty bezprzewodowe** – stosowane zazwyczaj w komputerach przenośnych, telewizorach, konsolach do gier oraz w smartfonach; dane są przesyłane za pośrednictwem fal radiowych z wykorzystaniem jednego ze standardów Wi-Fi; karty bezprzewodowej mogą być montowane na stałe w urządzeniu lub podłączane do niego przez port USB.

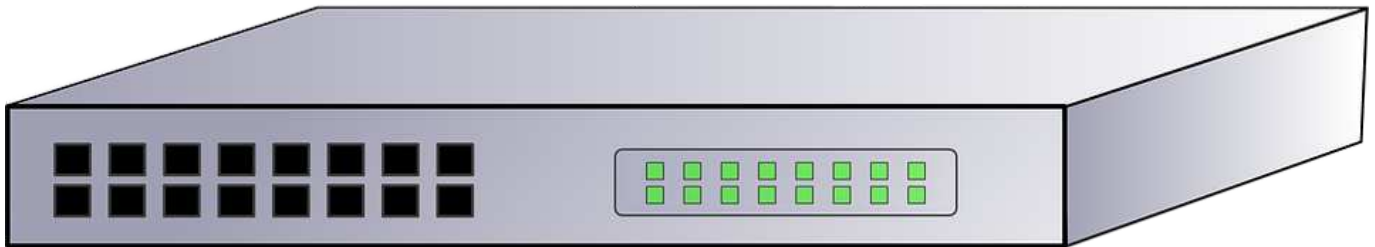


Przewodowa karta sieciowa w standardzie Gigabit Ethernet

Każda karta sieciowa zgodna ze standardem Ethernet, ma unikatowy identyfikator – tzw. **adres MAC**. Nazywany on jest również adresem fizycznym urządzenia. Identyfikator taki jest nadawany przez producenta karty. Dzięki adresom MAC podłączone do sieci urządzenia da się rozróżnić (identyfikator spełnia tę samą funkcję, co numer telefonu albo numer PESEL).

Przełączniki sieciowe

Przełącznik (ang. *switch*) jest podstawowym urządzeniem wykorzystywanym zazwyczaj w lokalnych sieciach komputerowych. Przełącznik sieciowy odpowiada za realizację wielu zadań, wśród których najważniejszym jest **łączenie komputerów oraz innych urządzeń końcowych w sieci LAN**. Chcąc uruchomić sieć składającą się z kilku lub kilkunastu komputerów, musimy wykorzystać przełącznik sieciowy.



źródło: pixabay.com

Urządzenia końcowe wchodzące w skład sieci LAN podłącza się do przełącznika za pośrednictwem portów. W sieciach zbudowanych z wykorzystaniem skrętki porty mają najczęściej postać złączy typu **8P8C**. Switch **wykorzystuje adresy MAC podłączonych kart sieciowych** do przesyłania danych pomiędzy odpowiednimi urządzeniami.

Dobierając przełącznik, należy wziąć pod uwagę medium transmisyjne wykorzystywane w sieci. Jeśli posługujemy się przewodem typu skrętka, należy kupić switch przystosowany właśnie do połączenia tego typu (takich modeli jest w sprzedaży najwięcej). Gdy transmisja danych odbywa się natomiast z wykorzystaniem światłowodu, trzeba nabyć przełącznik przystosowany do obsługi takiego właśnie medium. Należy wówczas liczyć się ze zwiększonymi kosztami budowy sieci – zarówno karty sieciowe, jak i przełączniki współpracujące ze światłowodami są zdecydowanie droższe niż modele przystosowane do połączenia przewodami miedzianymi.

Punkty dostępowe

Punkt dostępowy (ang. *access point*), podobnie jak przełącznik sieciowy, pozwala urządzeniom końcowym łączyć się z siecią lokalną.

Różnica między switchem a punktem dostępowym sprowadza się do wykorzystywanego medium transmisyjnego. Urządzenia końcowe komunikują się z access pointem za pośrednictwem fal radiowych.

Po zainstalowaniu punktu dostępowego w sieci lokalnej będziemy mogli podłączyć do niej urządzenia końcowe, korzystając z technologii Wi-Fi.

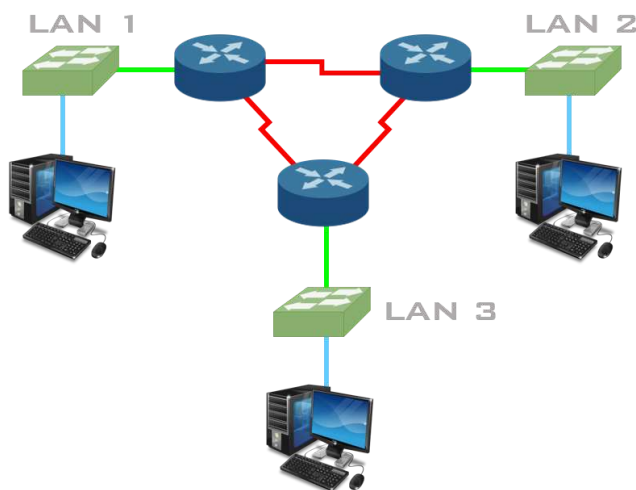


źródło: cisco.com

Rutery

Ruter (ang. *router*) jest urządzeniem sieciowym realizującym wiele zadań. Dwie najważniejszymi funkcjami są:

- łączenie ze sobą różnych sieci komputerowych,
- wybór trasy przesyłania pakietów danych.



Rutery łączą ze sobą sieci lokalne

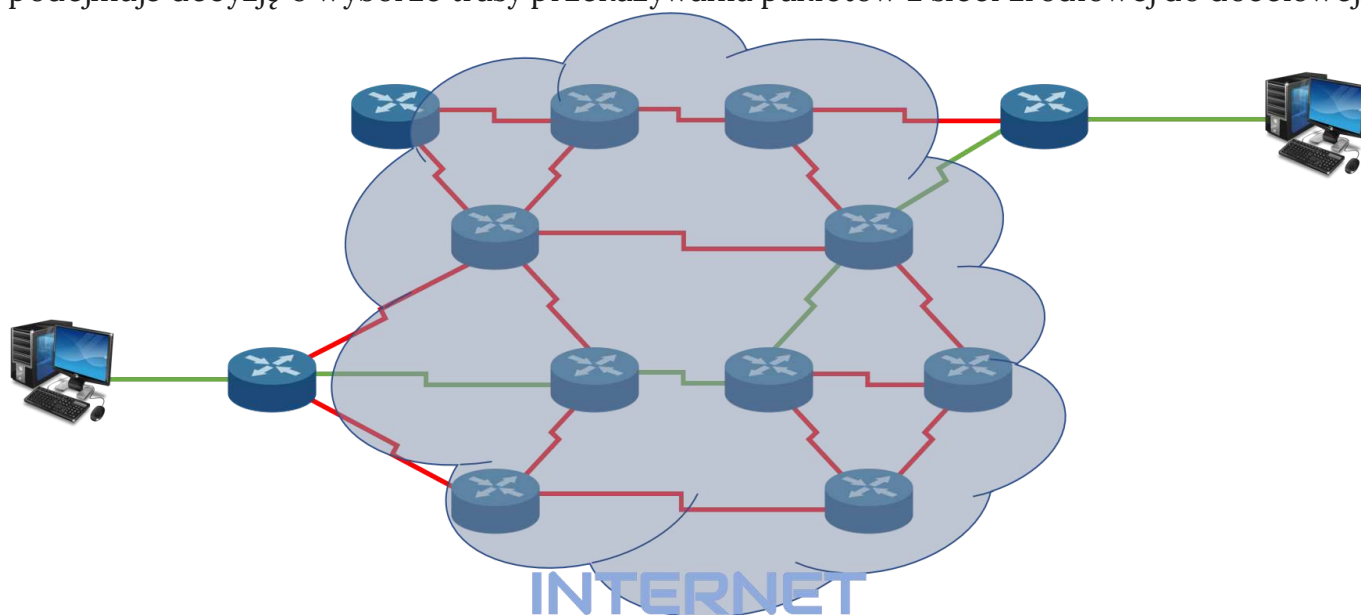
Rutery przekazują pakiety pomiędzy sieciami na podstawie adresów IP (logicznych adresów urządzeń pracujących w sieci komputerowej) pomiędzy różnymi sieciami komputerowymi. Jeśli chcemy połączyć ze sobą dwie lokalne sieci komputerowe (lub większą ich liczbę), używamy właśnie rutera. Umożliwia on przesyłanie danych pomiędzy urządzeniami końcowymi, które wchodzi w skład różnych struktur LAN.

Z ruterów korzystamy również w domu: za pośrednictwem tego urządzenia łączymy własną sieć LAN z internetem.



Lokalna sieć komputerowa podłączona do internetu za pośrednictwem rutera domowego.

Rutery tworzą również szkielet sieci rozległych w szczególności sieci internet. Każdy ruter przechowuje w pamięci tablicę routingu, w której zapisane są adresy innych sieci (drogi łączące własną sieć z pozostałymi sieciami). Na podstawie tych danych ruter podejmuje decyzję o wyborze trasy przekazywania pakietów z sieci źródłowej do docelowej.



Wybór trasy przesyłania danych przez internet.

Routery dla sieci domowych

Routery z których korzystamy w domu są równocześnie routerem, przełącznikiem sieciowym i punktem dostępowym (a niekiedy także modemem). Zazwyczaj urządzenia tego typu nazywane są routerami Wi-Fi, ponieważ realizują kilka zadań, jednak przede wszystkim pozwalają na połączenie sieci lokalnej z internetem.



Ruter WiFi, źródło: commons.wikimedia.org

Zapory ogniowe

Zapora ogniowa (ang. *firewall*) jest elementem chroniącym sieć komputerową przed atakami. Zapora potrafi blokować dane przesyłane do sieci z zewnątrz (np. z internetu) i dzięki temu może zapobiegać atakom hakerskim. *Firewall* jest również w stanie blokować ruch wychodzący z sieci do internetu – w ten sposób można np. uniemożliwić odwiedzanie wybranych stron internetowych. Zapory ogniowe mają postać osobnych urządzeń lub są elementem oprogramowania instalowanego na ruterze lub serwerze.

Polecenie 1

Sprawdź angielskie nazwy popularnych urządzeń sieciowych.

Przełącznik

Switch

Ruter

Router

Zapora ogniowa

Firewall

Punkt dostępowy

Access Point

Ruter Wifi

WiFi Router

Modemy

Modem (ang. *modem*) jest urządzeniem przekształcającym [sygnały cyfrowe](#) do postaci [analogowej](#) i odwrotnie. Pozwala to przesyłać dane przetwarzane przez komputer lub inne urządzenie cyfrowe za pośrednictwem analogowych linii telefonii stacjonarnej.

Jeśli operator u którego kupiliśmy usługę dostępu do internetu, dysponuje [infrastrukturą sieciową](#) opartą na łączach analogowych, będziemy musieli użyć modemu, aby wymieniać dane z globalną siecią. Gdy podpisujemy umowę z operatorem, zazwyczaj otrzymujemy modem – jest on nam wypożyczony lub sprzedawany.

Modem jest potrzebny także wtedy, gdy łączymy się z internetem za pośrednictwem sieci telefonii komórkowej (4G lub 5G). Urządzenie tego typu jest zazwyczaj wyposażone w interfejs USB, a zatem może zostać podłączone bezpośrednio do komputera lub routera, obsługującego modemy telefonii komórkowej.

Modemy są urządzeniami samodzielnymi lub elementem bardziej złożonych urządzeń sieciowych.



źródło: pixabay.com

Adaptory *PowerLine*

Adapter *PowerLine* to urządzenie, które pozwala przysłać dane między komputerami lub innymi urządzeniami końcowymi za pośrednictwem instalacji elektrycznej. Aby taki system działał, potrzebne są przynajmniej dwa adaptory. Jeden z nich podłącza się do gniazdka sieci elektrycznej i do routera łączącego sieć lokalną z internetem (adapter komunikuje się z routerem przez przewód typu skrętka).



Adapter PowerLine, źródło: publicdomainvectors.org

Drugi adapter podłącza się do gniazdka elektrycznego w pobliżu komputera, który również łączy się z adapterem za pomocą skrętki.

Opisany system doskonale sprawdza się w większych budynkach, np. w domach jednorodzinnych, jeżeli nie chcemy korzystać z sieci Wi-Fi albo układać przewodów sieciowych. Warto wspomnieć, że do takiej sieci podłączyć można maksymalnie 16 urządzeń, a sama sieć będzie działała tylko na tzw. jednej fazie.

Wzmacniacze

Wzmacniacz (ang. *repeater*) służy do zwiększania zasięgu sieci Wi-Fi w budynku. Urządzenie takie podłącza się zazwyczaj bezpośrednio do gniazdka elektrycznego. *Repeater* komunikuje się bezprzewodowo z działającym w sieci lokalnej routerem Wi-Fi

i przekazuje dalej jego sygnał. W ten sposób zwiększamy zasięg sieci – sam wzmacniacz pełni rolę punktu dostępowego dla urządzeń końcowych.

Domowe sieci MESH

Domowa sieć MESH jest złożona z urządzeń tworzących bezprzewodową „siatkę” połączeń. Całość przypomina ruter Wi-Fi współpracujący ze wzmacniaczem – zadaniem poszczególnych elementów jest dostarczenie silnego, stabilnego sygnału radiowego na całym obsługiwany obszarze. Sieć typu MESH jest jednak dużą strukturą, w skład której wchodzi co najmniej dwa nadajniki oraz oprogramowanie. System taki jest wykorzystywany głównie w przypadku, gdy radiowa sieć lokalna ma objąć zasięgiem duży obszar (np. dom jednorodzinny albo mieszkanie o powierzchni rzędu 100 metrów kwadratowych lub większe).

Symbole graficzne wybranych urządzeń

Nazwa urządzenia	Symbol graficzny
Przełącznik	
Ruter	
Zapora ogniowa	
Punkt dostępowy	
Ruter WiFi	

Słownik

infrastruktura sieciowa

zbiór urządzeń oraz łączy (przewodowych lub bezprzewodowych) składający się na sieć
sygnał analogowy

sygnał, którego poziom może mieć dowolną wartość; jest bardzo podatny na zakłócenia;
sygnały analogowe stosowane są np. w systemach klasycznej telefonii stacjonarnej

sygnał cyfrowy

sygnał, którego poziom ma określone wartości; jest odporny na zakłócenia w znacznie większym stopniu niż sygnał analogowy; sygnały cyfrowe wykorzystywane są np. w systemach komputerowych lub w sieciach telefonii ISDN

Animacja

Polecenie 1




Obejrzyj animację prezentującą najważniejsze elementy wchodzące w skład sieci komputerowych.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1IjcE8U4CSih>

Film nawiązujący do treści materiału

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3



Zapoznaj się z opisem i wykonaj ćwiczenie.

Przełącznik sieciowy (ang. *switch*) jest podstawowym urządzeniem sieciowym, stosowanym zazwyczaj w lokalnych sieciach komputerowych. Funkcji przełącznika sieciowego jest wiele, ale jako najważniejszą z nich należy wskazać udostępnianie danych w sieci komputerowej. Przełącznik sieciowy dysponuje portami (najczęściej są to porty typu MRW-45 w sieciach zbudowanych z wykorzystaniem przewodu typu skrętka), do których podłącza się urządzenia końcowe, tworząc sieć LAN.

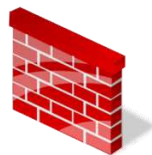
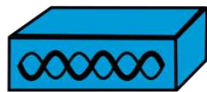
Ćwiczenie 4



Ćwiczenie 5



Zapoznaj się z grafiką i wykonaj ćwiczenie.



Ćwiczenie 6



Dopasuj definicję do urządzenia.

modem 4/5G, zaporą ogniową, punkt dostępowy, ruter, przełącznik

łączy urządzenia w sieci LAN	
łączy sieci LAN	
pozwala na bezprzewodowy dostęp do sieci	
zabezpiecza sieć przed atakami hakerskimi	
pozwala na korzystanie z Internetu praktycznie z dowolnego miejsca	

Ćwiczenie 7



Dokończ zdanie.

Adaptory PowerLine do przesyłania danych wykorzystują...

- sieć bezprzewodową.
- sieć elektryczną.
- infrastrukturę operatora telefonii stacjonarnej.
- światłowody.

Ćwiczenie 8



Dla nauczyciela

Autor: Damian Stelmach

Przedmiot: Informatyka

Temat: Urządzenia sieciowe

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):

- Prześledzisz podstawowe urządzenia sieciowe.
- Przeanalizujesz, jakie urządzenia są niezbędne do uruchomienia lokalnej sieci przewodowej i bezprzewodowej.
- Wymienisz zastosowania urządzeń sieciowych i wskażesz różnice pomiędzy sposobem działania.

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.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Urządzenia sieciowe”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Wyświetlenie przez nauczyciela tematu i celów zajęć, przejście do wspólnego ustalenia kryteriów sukcesu.
2. Rozpoznawanie wiedzy uczniów.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z multimediu.** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Animacja”. Uczniowie wspólnie zapoznają się omówieniem najważniejszych elementów wchodzących w skład sieci LAN.
2. **Ćwiczenie umiejętności.** Uczniowie wykonują indywidualnie ćwiczenie nr 1-8, a następnie porównują swoje odpowiedzi z kolegą lub koleżanką.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel ponownie wyświetla na tablicy temat lekcji zawarty w sekcji „Wprowadzenie” i inicjuje krótką rozmowę na temat zrealizowanych celów (czego uczniowie się nauczyli).
2. Na koniec zajęć nauczyciel prosi uczniów o rozwinięcie zdania: „Na dzisiejszych zajęciach nauczyłam/łem się jak...”.

Praca domowa:

1. Uczniowie opracowują FAQ (minimum 3 pytania i odpowiedzi) do tematu lekcji („Urządzenia sieciowe”).

Wskazówki metodyczne:

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