

# 3. Sieci komputerowe – budowa i usługi

Niemal każde urządzenie, z którego korzystamy na co dzień, jest podłączone do sieci Internet. Coraz większą popularność zyskują także rozwiązania typu inteligentny dom, dzięki którym za pomocą telefonu można sterować w domu światłem, ekspresem do kawy lub podglądać z użyciem kamery, co się dzieje w mieszkaniu. Wszystkie te urządzenia są połączone na różne sposoby – przez sieć wi-fi, kabel, światłowód lub sieć komórkową. W jaki sposób komunikują się ze sobą?

## Cele lekcji

- Dowiesz się, czym jest i jak działa sieć komputerowa.
- Nauczysz się rozróżniać topologie sieci.
- Zrozumiesz, jak jest zbudowana i jak działa sieć Internet.
- Poznasz sposoby adresowania urządzeń w sieciach komputerowych.
- Nauczysz się sprawdzać poprawność konfiguracji internetowej urządzenia.

## 3.1. Sieć komputerowa i urządzenia sieciowe

Zapewne wielokrotnie zdarzyło ci się powiedzieć, że znajdziesz coś „w sieci”. Słowo „sieć” jest dzisiaj bardzo często używane, dlatego warto wiedzieć, co dokładnie oznacza.

### Ćwiczenie 1

Zapisz na kartce wszystkie skojarzenia z hasłem „sieć komputerowa”. Podziel je na kategorie:

- urządzenia,
- usługi,
- sposób dostępu.

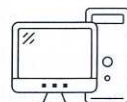
**Sieć komputerowa** • **Sieć komputerowa** (ang. *computer network*) jest to zbiór urządzeń komputerowych komunikujących się ze sobą za pośrednictwem wspólnego

**Medium transmisyjne** • **medium transmisyjnego** (ang. *transmission medium*), które pozwala na przesyłanie informacji między urządzeniami. Rolę medium mogą pełnić **przewody** (np. skrętka lub światłowód) albo fale radiowe, jak w bezprzewodowych sieciach wi-fi lub w systemie łączności bezprzewodowej Bluetooth.

**Przewody i złącza komputerowe**, s. 220–221 ↗

Z powyższej definicji wynika, że sieć komputerową mogą stanowić już dwa urządzenia komputerowe połączone ze sobą za pomocą medium (rys. 3.1).

Komputer A



Zegarek (smartwatch)

Zegarek wykorzystuje technologię Bluetooth lub sieć wi-fi, aby wysłać na telefon np. informację o ukończeniu biegu oraz o jego parametrach.

Rys. 3.1. Przykłady komunikacji

Za komunikację między urządzeniami w sieci (protokół komunikacji) stosowanych przepisów i wymiany danych. W sieciach używanych **protokołów** – część z nich

## Urządzenia w sieci

Urządzenie, które chcemy podłączyć do sieci, musi posiadać w sobie **kartę sieciową**, umożliwiającą mu przesyłanie danych przez medium transmisyjne.

W przypadku sieci przewodowej, urządzenie musi posiadać **przełącznik sieciowy**, który umożliwia transmisję między wieloma urządzeniami końcowymi (np. laptopami). Przełącznik sieciowy podłączeniu zachowuje informacje o adresach MAC i IP. Dzięki temu może on kierować ruchem w sieci. Przykładowy model przełącznika sieciowego w małych sieciach przedstawiono na rys. 3.2.



Porty, do których można podłączyć urządzenia sieciowe.

Rys. 3.2. Przełącznik sieciowy

W przypadku sieci bezprzewodowej, urządzenie musi posiadać z tzw. **punktem dostępu** (AP) zapewniającym transmisję radiową. Punkt dostępu jest połączony przewodowo z siecią.

# uterowe – sługi

ystamy na co dzień, jest podłączone  
mość zyskują także rozwiązania  
pomocą telefonu można sterować  
lub podglądać z użyciem kamery,  
urządzenia są połączone na różne  
ówód lub sieć komórkową. W jaki

komputerowa.  
ci.  
działa sieć Internet.  
zeń w sieciach komputerowych.  
konfiguracji internetowej urządzenia.

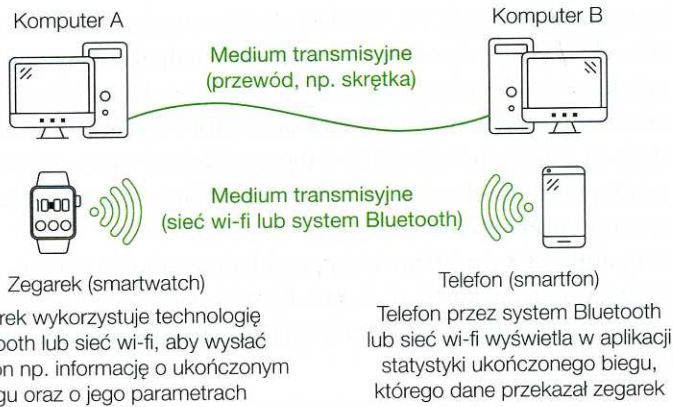
## urządzenia sieciowe

się powiedzieć, że znajdziesz coś  
dzo często używane, dlatego warto

enia z hasłem „sieć komputerowa”.

er network) jest to zbiór urządzeń  
ę ze sobą za pośrednictwem współ-  
ng. *transmission medium*), które  
 między urządzeniami. Rolę medium  
(lub światłowód) albo fale radiowe,  
-fi lub w systemie łączności bez-

e sieć komputerową mogą stano-  
we połączone ze sobą za pomocą



Rys. 3.1. Przykłady komunikacji dwóch urządzeń w sieci komputerowej

Za komunikację między urządzeniami odpowiada **protokół sieciowy (protokół komunikacyjny)**. Jest to zbiór ścisłych reguł postępowania stosowanych przez urządzenia w celu nawiązania łączności i wymiany danych. W sieciach komputerowych wykorzystuje się wiele **protokołów** – część z nich omówimy w dalszej części tematu.

• **Protokół sieciowy (komunikacyjny)**

Protokoły sieciowe, s. 56–57

## Urządzenia w sieci

Urządzenie, które chcemy podłączyć do sieci, musi być wyposażone w **kartę sieciową**, umożliwiającą dostęp do sieci przewodowej lub bezprzewodowej.

• **Karta sieciowa**

W przypadku sieci przewodowej kartę sieciową łączymy za pomocą przewodu z **przełącznikiem sieciowym** (ang. *switch*), który umożliwia transmisję między wieloma urządzeniami w sieci, w tym urządzeniami końcowymi (np. laptopem, smartfonem, tabletem). Przełącznik po podłączeniu zachowuje informacje o nadawcach i odbiorcach informacji. Dzięki temu może optymalnie kierować przepływem informacji w sieci. Przykładowy model przełącznika sieciowego wykorzystywanego w małych sieciach przedstawiono na rysunku 3.2.

• **Przełącznik sieciowy**

### Warto wiedzieć

Przełączniki sieciowe niemal całkowicie wyparty z użycia koncentratory sieciowe (ang. *hubs*), które działają podobnie, ale nie zapewniają tak wysokiej przepustowości.



Porty, do których można podłączyć komputery w ramach jednej sieci

Rys. 3.2. Przełącznik sieciowy.

W przypadku sieci bezprzewodowej (wi-fi) urządzenia łączą się z tzw. **punktem dostępowym** (ang. *access point*). Punkt dostępowy zapewnia transmisję radiową z urządzeniami końcowymi i najczęściej jest połączony przewodowo z przełącznikiem sieciowym.

• **Punkt dostępowy**

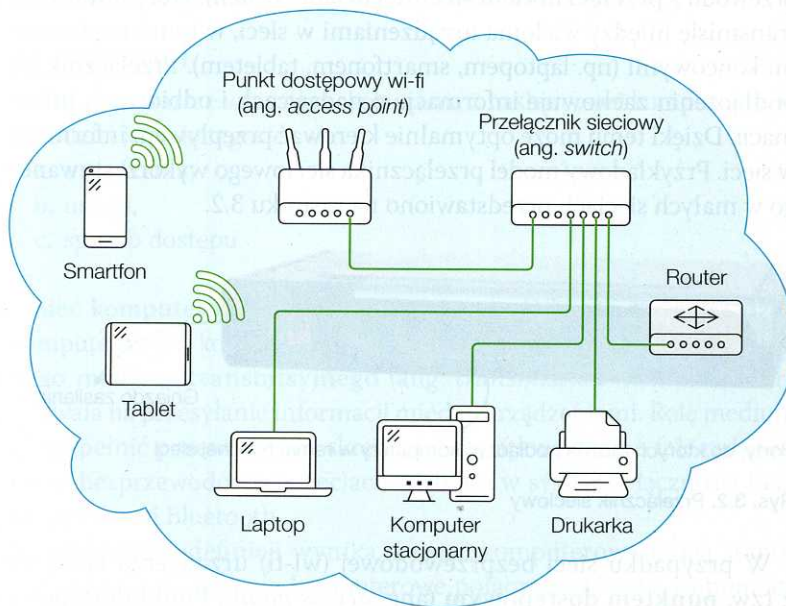
Do zapewnienia połączenia jednej sieci komputerowej z innymi sieciami wykorzystuje się **router**. Router jest z jednej strony podłączony do przełącznika obsługującego sieć, a z drugiej strony jest połączony z routerem podłączonym do innej sieci, który z kolei jest połączony z kolejnym routerem i tak dalej. Z tego powodu router często nazywa się **bramą** (ang. *gateway*), a globalną sieć połączeń między routerami nazywamy **Internetem**.

Na rysunku 3.3 przedstawiono przykładowy model routera. Zwróć uwagę, że w przeciwieństwie do przełącznika sieciowego jest on wyposażony w port dostępu do sieci Internet (często oznaczany napisem WAN).



Rys. 3.3. Router

Rysunek 3.4 przedstawia schemat połączenia urządzeń tworzących domową sieć komputerową z dostępem do sieci Internet. Smartfon, tablet, komputer stacjonarny, laptop i drukarka – podłączone do punktu dostępowego lub przełącznika sieciowego – są **urządzeniami końcowymi**.



Rys. 3.4. Schemat połączenia urządzeń w domowej sieci komputerowej z dostępem do sieci Internet

W małych, domowych przełącznika sieciowego oraz urządzeniu. Wielu dostawców nazywa modemami lub nadajnikami uproszczenie, które ma ułatwić

W dużych sieciach, do których (np. w biurach dużych korporacji) łączy się wiele przełączników, również routery mają więc swój wypadek awarii jednego z nich

### 3.2. Rodzaje sieci komputerowych

Sieci komputerowe możemy podzielić m.in. rodzaj medium transmisyjnego (rodzaj połączenia urządzeń).

#### Medium transmisyjne

Sieci komputerowe mogą być różnego rodzaju transmisyjne, czyli mogą się różnić sposobem przesyłania danych. Wyróżniamy sieci:

- ▶ **bezwodowe** (ang. *wireless*) – przesyłanie danych odbywa się z wykorzystaniem fal radiowych
- ▶ **przewodowe** (ang. *cable network*) – przesyłanie danych za pomocą kabli (przewodów)

#### Zasięg działania

Sieci komputerowe mogą być różnego rodzaju zasięgu działania, jak i na znacznym obszarze. Najczęściej spotykamy się z:

- ▶ **WAN** (ang. *Wide Area Network*) – sieć o największym zasięgu działania, obejmująca całe państwo, kontynent, świat
- ▶ **MAN** (ang. *Metropolitan Area Network*) – sieć lokalnych uczelni, przedsiębiorstw, obejmująca się w obrębie miast lub regionu
- ▶ **LAN** (ang. *Local Area Network*) – sieć komputerów na małym obszarze, np. w biurze, w domu, w szkole
- ▶ **WLAN** (ang. *Wireless Local Area Network*) – sieć odbywa się bezprzewodowo
- ▶ **PAN** (ang. *Private Area Network*) – sieć o najmniejszym zasięgu działania, w domu, ewentualnie w biurze, obejmująca się w niewielkim obszarze

