

1	Komunikacja sieciowa dziś	▼
2	Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego	▼
3	Protokoły i modele	^
3.0	Wprowadzenie	▼
3.1	Reguły	▼
3.2	Protokoły	▼
3.3	Zestawy protokołów	▼
3.3.1	Zestawy protokołów sieciowych	
3.3.2	Ewolucja zestawów protokołów	
3.3.3	Przykład protokołu TCP/IP	
3.3.4	Zestaw protokołów TCP/IP	
3.3.5	Proces komunikacji TCP/IP	
3.3.6	Sprawdź, czy zrozumiałeś – Zestawy protokołów	
3.4	Organizacje normalizacyjne	▼
3.4.1	Otwarte standardy	

# Enkapsulacja danych

3.6.1

## Segmentacja wiadomości

Znajomość modelu referencyjnego OSI i modelu protokołu TCP/IP przyda się, gdy dowiesz się, jak dane są enkapsulowane podczas przemieszczania się w sieci. Nie jest to tak proste, jak wysłanie fizycznego listu przez system pocztowy.

Teoretycznie pojedyncza komunikacja, taka jak wideo lub wiadomość e-mail z wieloma dużymi załącznikami, może być wysyłana przez sieć ze źródła do miejsca docelowego jako jeden ogromny, nieprzerwany strumień bitów. Spowoduje to jednak problemy dla innych urządzeń wymagających korzystania z tych samych kanałów lub łączy komunikacyjnych. Takie duże strumienie danych powodowałyby znaczne opóźnienia innych transmisji. Idąc dalej, w takiej sytuacji gdyby jakieś łącze w infrastrukturze sieciowej uległo awarii w czasie trwania transmisji, to cała wiadomość zostałaby utracona. Oznacza to, że cała wiadomość wymagałoby ponownej transmisji.

Lepszym podejściem jest podział danych na mniejsze części, które są łatwiejsze do zarządzania podczas przesyłania przez sieć. Segmentacja jest procesem dzielenia strumienia danych na mniejsze jednostki do transmisji przez sieć. Jest konieczna, ponieważ sieci danych korzystają z zestawu protokołów TCP/IP wysyłając dane w poszczególnych pakietach IP. Każdy pakiet jest wysyłany osobno, podobnie jak wysyłanie długiego listu jako serii pojedynczych pocztówek. Pakiety zawierające segmenty dla tego samego miejsca docelowego mogą być wysyłane różnymi ścieżkami.

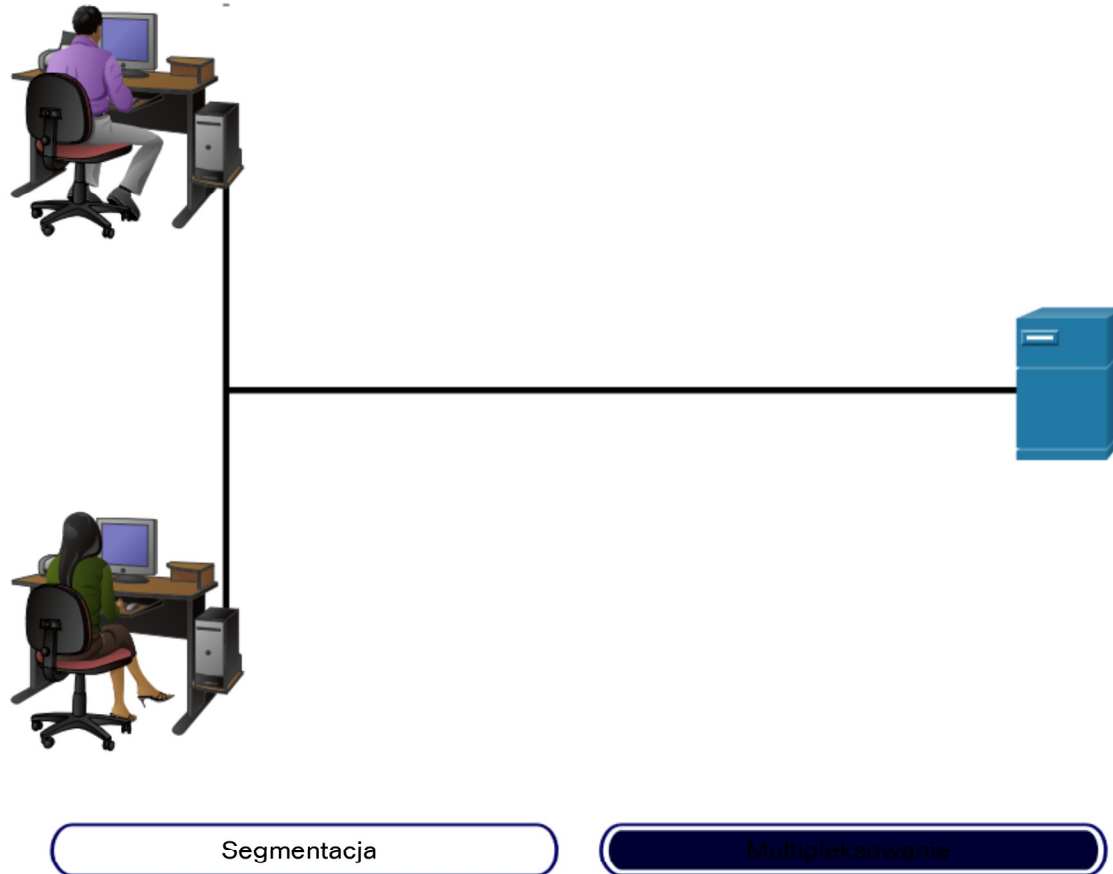
Prowadzi to do segmentacji wiadomości, która ma dwie podstawowe zalety:

- **Zwiększa szybkość** – Ponieważ duży strumień danych jest podzielony na pakiety, duże ilości danych mogą być przesyłane przez sieć bez wiązania łącza komunikacyjnego. Pozwala to na przeplatanie wielu różnych rozmów w sieci, zwanej multipleksowaniem.
- **Zwiększa wydajność** – Jeśli pojedynczy segment nie dotarł do miejsca docelowego z powodu awarii sieci lub przeciążenia sieci, tylko ten segment musi być ponownie przesyłany zamiast ponownego wysyłania całego strumienia danych.

Kliknij każdy przycisk na rysunku, aby wyświetlić animacje segmentacji i multipleksowania.

## Wprowadzenie do sieci

- 1    Komunikacja sieciowa dziś    ✓
- 2    Podstawy konfiguracji  
przełącznika i urządzenia  
końcowego    ✓
- 3    Protokoły i modele    ^
- 3.0    Wprowadzenie    ✓
- 3.1    Reguły    ✓
- 3.2    Protokoły    ✓
- 3.3    Zestawy protokołów    ✓
- 3.3.1    Zestawy protokołów sieciowych
- 3.3.2    Ewolucja zestawów protokołów
- 3.3.3    Przykład protokołu TCP/IP
- 3.3.4    Zestaw protokołów TCP/IP
- 3.3.5    Proces komunikacji TCP/IP
- 3.3.6    Sprawdź, czy zrozumiałeś –  
Zestawy protokołów
- 3.4    Organizacje normalizacyjne    ✓
- 3.4.1    Otwarte standardy



3.6.2

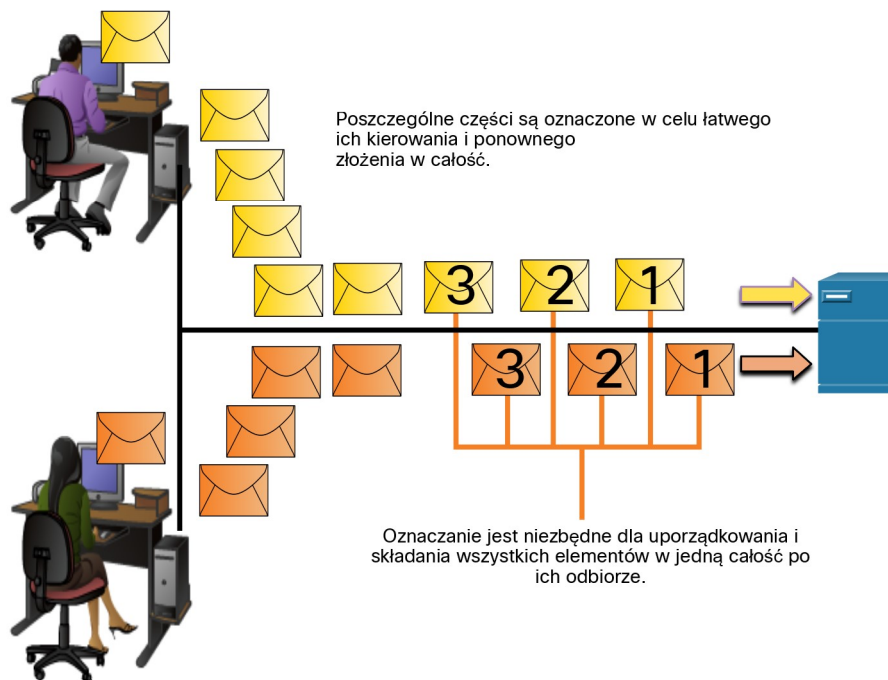
## Sekwencjonowanie

Wyzwaniem wykorzystania segmentacji i multipleksowania przy wysyłaniu wiadomości poprzez sieci jest znaczne skomplikowanie procesu obsługi danych. Wyobraź sobie, że musisz przesłać list liczący 100 stron, ale każda koperta może zawierać tylko jedną stronę. W związku z tym wymagane byłoby 100 kopert, a każda koperta powinna być adresowana indywidualnie. Możliwe, że 100-stronicowy list w 100 różnych kopertach dotrze w złej kolejności. W związku z tym informacje zawarte w kopercie musiałyby zawierać kolejny numer, aby upewnić się, że odbiorca może ponownie złożyć strony w odpowiedniej kolejności.

W komunikacji sieciowej, każda część wiadomości musi przejść podobny proces, aby zostać poprawnie odebraną przez odbiorcę i móc być ponownie złożoną w oryginalną wiadomość, tak jak pokazano to na rysunku. TCP jest odpowiedzialny za sekwencjonowanie poszczególnych segmentów.

## Wprowadzenie do sieci

1	Komunikacja sieciowa dziś	✓
2	Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego	✓
3	Protokoły i modele	^
3.0	Wprowadzenie	✓
3.1	Reguły	✓
3.2	Protokoły	✓
3.3	Zestawy protokołów	✓
3.3.1	Zestawy protokołów sieciowych	
3.3.2	Ewolucja zestawów protokołów	
3.3.3	Przykład protokołu TCP/IP	
3.3.4	Zestaw protokołów TCP/IP	
3.3.5	Proces komunikacji TCP/IP	
3.3.6	Sprawdź, czy zrozumiałeś – Zestawy protokołów	
3.4	Organizacje normalizacyjne	✓
3.4.1	Otwarte standardy	



3.6.3

## PDU

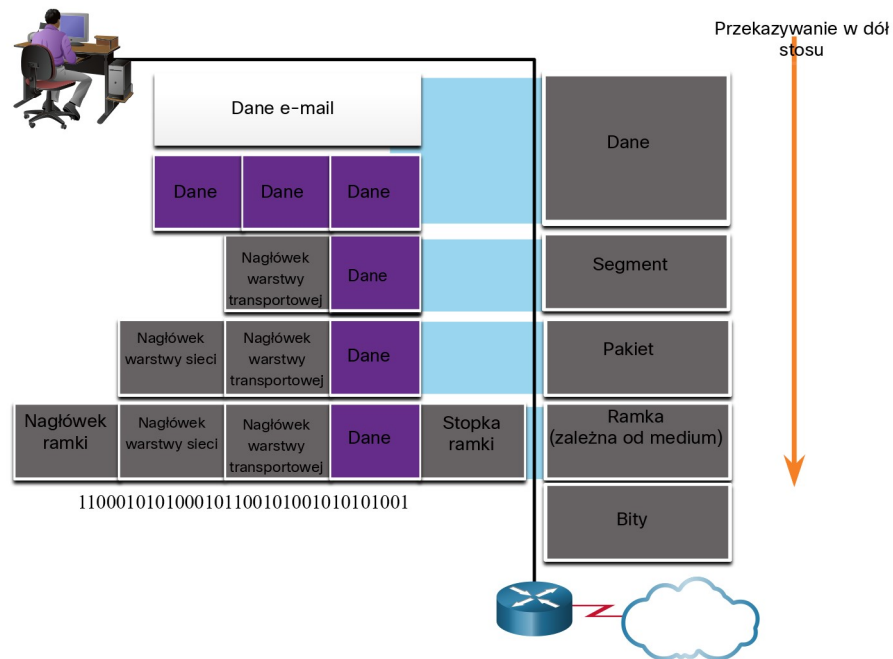
Podczas wysyłania, dane aplikacji przekazywane są w dół stosu protokołów, w wyniku czego protokoły działające na poszczególnych warstwach kolejno dodają do nich swoje informacje. Proces ten powszechnie nazywa się enkapsulacją.

**Uwaga:** Chociaż jednostkę PDU protokołu UDP nazywa się datagramem, czasami pakiety IP są określane jako datagramy.

Forma jaką przyjmują dane w każdej z warstw nazywana jest jednostką danych protokołu - PDU (ang. Protocol Data Unit). Podczas enkapsulacji każda z kolejnych warstw enkapsuluje PDU, które otrzymała z wyższej warstwy zgodnie z użytym protokołem. Na każdym etapie tego procesu, PDU przyjmuje inną nazwę, aby wskazać jego nowe funkcje. Pomimo tego, że nie ma uniwersalnej konwencji nazw dla jednostek danych PDU, w kursie tym, PDU przyjmują nazwy zgodnie ze stosem protokołów TCP/IP. Jednostki PDU dla każdej formy danych pokazano na rysunku.

## Wprowadzenie do sieci

1	Komunikacja sieciowa dziś	✓
2	Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego	✓
3	Protokoły i modele	^
3.0	Wprowadzenie	✓
3.1	Reguły	✓
3.2	Protokoły	✓
3.3	Zestawy protokołów	✓
3.3.1	Zestawy protokołów sieciowych	
3.3.2	Ewolucja zestawów protokołów	
3.3.3	Przykład protokołu TCP/IP	
3.3.4	Zestaw protokołów TCP/IP	
3.3.5	Proces komunikacji TCP/IP	
3.3.6	Sprawdź, czy zrozumiałeś – Zestawy protokołów	
3.4	Organizacje normalizacyjne	✓
3.4.1	Otwarte standardy	



- Dane – ogólne określenie dla PDU używane w warstwie aplikacji.
- Segment – jednostka PDU warstwy transportowej,
- Pakiet – jednostka PDU warstwy sieci
- Ramka – jednostka danych PDU warstwy łącza danych
- Bity – jednostki PDU warstwy fizycznej używane podczas fizycznego przesyłania danych przez medium

**Uwaga:** Jeśli nagłówkiem warstwy transportu jest TCP, to jest to segment. Jeśli nagłówkiem warstwy transportu jest UDP, to jest to datagram.

3.6.4

## Przykład enkapsulacji

Gdy wiadomości są wysyłane w sieci, proces enkapsulacji działa od góry do dołu. W każdej warstwie informacje o górnej warstwie są uważane za dane w ramach protokołu dokonującego enkapsulacji. Na przykład segment TCP jest uważany za dane w pakiecie IP.

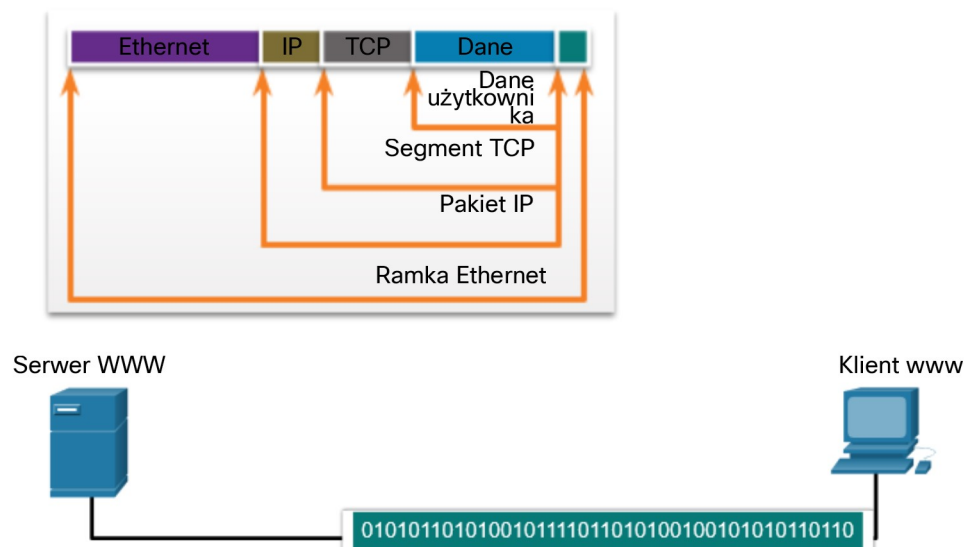
Widziałeś tę animację wcześniej w tym module. Tym razem kliknij przycisk Odtwórz i skup się na procesie enkapsulacji podczas,

gdy serwer WWW wysyła stronę internetową do klienta sieci Web.

## Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ✓
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego ✓
- 3 Protokoły i modele ^
- 3.0 Wprowadzenie ✓
- 3.1 Reguły ✓
- 3.2 Protokoły ✓
- 3.3 Zestawy protokołów ✓
- 3.3.1 Zestawy protokołów sieciowych
- 3.3.2 Ewolucja zestawów protokołów
- 3.3.3 Przykład protokołu TCP/IP
- 3.3.4 Zestaw protokołów TCP/IP
- 3.3.5 Proces komunikacji TCP/IP
- 3.3.6 Sprawdź, czy zrozumiałeś – Zestawy protokołów
- 3.4 Organizacje normalizacyjne ✓
- 3.4.1 Otwarte standardy

Terminy związane z enkapsulacją protokołu



3.6.5

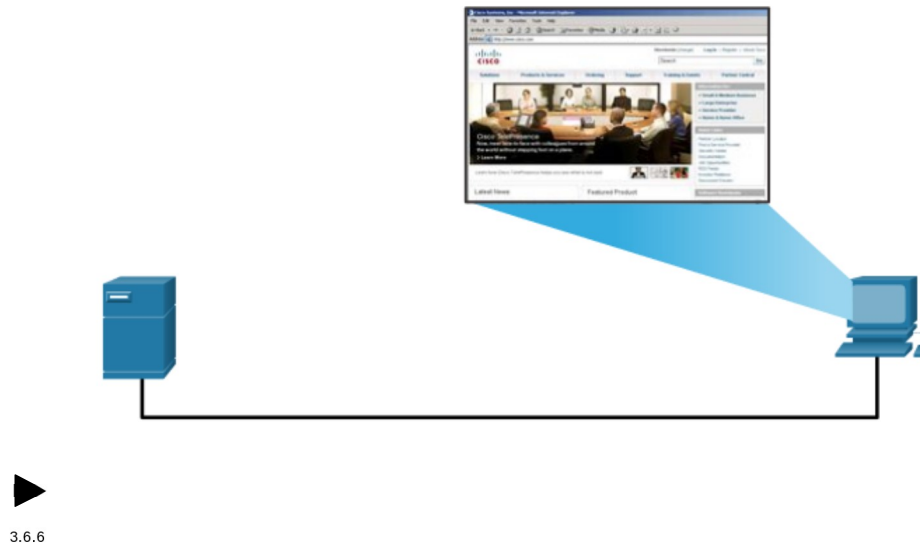
## Przykład dekapsulacji

Proces ten, realizowany na hoście odbiorczym jest odwrotny do procesu wysyłania danych i nazwany jest dekapsulacją. Dekapsulacja jest procesem używanym przez urządzenia odbierające w celu usuwania jednego lub kilku nagłówek protokołów. Dane są dekapsulowane podczas przesłania w górę przez stos protokołów w kierunku aplikacji użytkownika.

Widziałeś tę animację wcześniej w tym module. Tym razem kliknij przycisk Odtwórz i skup się na procesie dekapsulacji.

## Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ▼
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego ▼
- 3 Protokoły i modele ▲
- 3.0 Wprowadzenie ▼
- 3.1 Reguły ▼
- 3.2 Protokoły ▼
- 3.3 Zestawy protokołów ▼
- 3.3.1 Zestawy protokołów sieciowych
- 3.3.2 Ewolucja zestawów protokołów
- 3.3.3 Przykład protokołu TCP/IP
- 3.3.4 Zestaw protokołów TCP/IP
- 3.3.5 Proces komunikacji TCP/IP
- 3.3.6 Sprawdź, czy zrozumiałeś – Zestawy protokołów
- 3.4 Organizacje normalizacyjne ▼
- 3.4.1 Otwarte standardy



## Sprawdź, czy zrozumiałeś - Enkapsulacja danych



Sprawdź swoją wiedzę na temat enkapsulacji danych, wybierając najlepszą odpowiedź na poniższe pytania.

1. Który to proces dzielenia dużego strumienia danych na mniejsze kawałki przed transmisją?

- ☐ sekwencjonowanie
- ☐ duplexowanie
- ☐ multipleksacja
- ☐ segmentacja

Wprowadzenie do sieci

1	Komunikacja sieciowa dziś	▼
2	Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego	▼
3	Protokoły i modele	^
3.0	Wprowadzenie	▼
3.1	Reguły	▼
3.2	Protokoły	▼
3.3	Zestawy protokołów	▼
3.3.1	Zestawy protokołów sieciowych	
3.3.2	Ewolucja zestawów protokołów	
3.3.3	Przykład protokołu TCP/IP	
3.3.4	Zestaw protokołów TCP/IP	
3.3.5	Proces komunikacji TCP/IP	
3.3.6	Sprawdź, czy zrozumiałeś – Zestawy protokołów	
3.4	Organizacje normalizacyjne	▼
3.4.1	Otwarte standardy	

2. Co jest jednostką PDU związaną z warstwą transportową?

- ☐ segment
- ☐ pakiet
- ☐ bit
- ☐ ramka

3. Która warstwa stosu protokołów enkapsuluje dane w ramki?

- ☐ Łączy danych
- ☐ Transportowu
- ☐ Sieci
- ☐ Aplikacji

4. Jaka jest nazwa procesu dodawania informacji o protokole do danych, przy przetwarzaniu w dół stosu protokołów?

- ☐ dekapulacja
- ☐ sekwencjonowanie
- ☐ segmentacja
- ☐ enkapsulacja

< <sup>3.5</sup> Modele odniesienia

Sprawdź

Rozwiązanie

Resetuj

<sup>3.7</sup> Dostęp do danych >