

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ^
- 1.0 Wprowadzenie v
- 1.1 Sieci wpływają na nasze życie v
- 1.2 Komponenty sieciowe v
- 1.3 Reprezentacja sieci i topologie v
- 1.4 Typowe rodzaje sieci v
- 1.5 Połączenie z Internetem v
- 1.6 Niezawodne sieci v
- 1.7 Trendy sieciowe v
- 1.8 Bezpieczeństwo sieci v
- 1.9 Profesjonalista IT v
- 1.10 Moduł ćwiczeń i quizu v
- 1.10.1 Czego się nauczyłem przerabiając ten moduł?

[🏠](#) / [Warstwa transportu](#) / [Proces komunikacji TCP](#)

Proces komunikacji TCP

14.5.1

Procesy TCP na serwerze



Znasz już podstawy TCP. Zrozumienie roli numerów portów pomoże Ci zrozumieć szczegóły procesu komunikacji TCP. W tym temacie dowiesz się również o trójetapowym uzgadnianiu TCP i procesach kończenia sesji.

Każdy proces aplikacji działający na serwerze jest skonfigurowany do używania numeru portu. Numer portu jest automatycznie przypisywany lub skonfigurowany ręcznie przez administratora systemu.

Pojedynczy serwer nie może mieć dwóch usług przypisanych do tego samego portu w ramach tego samego protokołu warstwy transportowej. Przykładowo host, na którym uruchomiono zarówno serwer WWW oraz FTP, nie może przypisać obu tym usługom tego samego portu (np. port 80 TCP).

Aktywną aplikację serwera przypisaną do określonego portu uważa się za otwartą, co oznacza, że warstwa transportowa akceptuje i przetwarza segmenty zaadresowane do tego portu. Każde nadchodzące poprawnie zaadresowane żądanie do gniazda jest akceptowane, a dane przekazywane są do odpowiedniej aplikacji serwera. Na serwerze może być otwartych wiele portów jednocześnie, po jednym dla każdej aktywnej aplikacji serwera.



Kliknij każdy przycisk, aby uzyskać więcej informacji o procesach serwera TCP.

Klienci wysyłają
żądania TCP

Zapytanie o
port docelowy

Zapytanie o
port źródłowy

Porty docelowe w
odpowiedzi serwera

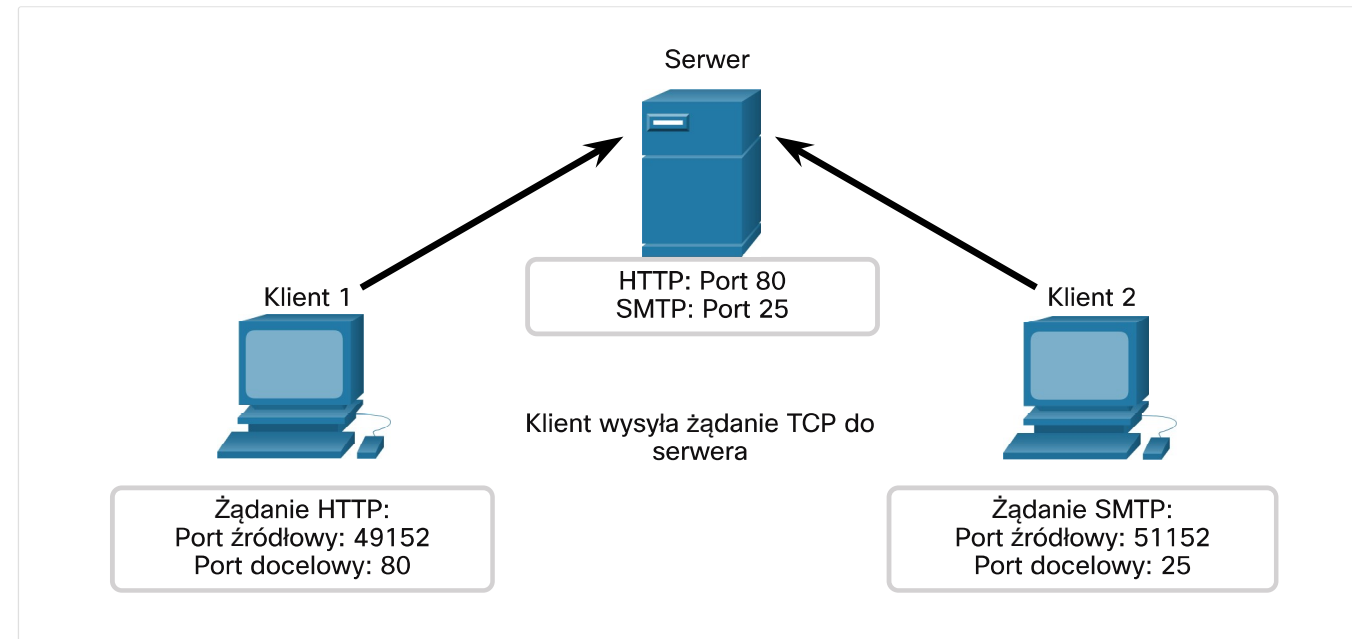
Porty źródłowe w
odpowiedzi serwera

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ^
- 1.0 Wprowadzenie v
- 1.1 Sieci wpływają na nasze życie v
- 1.2 Komponenty sieciowe v
- 1.3 Reprezentacja sieci i topologie v
- 1.4 Typowe rodzaje sieci v
- 1.5 Połączenie z Internetem v
- 1.6 Niezawodne sieci v
- 1.7 Trendy sieciowe v
- 1.8 Bezpieczeństwo sieci v
- 1.9 Profesjonalista IT v
- 1.10 Moduł ćwiczeń i quizu v
- 1.10.1 Czego się nauczyłem przerabiając ten moduł?

Klienci wysyłają żądania TCP

Klient 1 żąda usług internetowych, a Klient 2 żąda usługi poczty e-mail przy użyciu dobrze znanych portów (tzn. usługi internetowe = port 80, usługi pocztowe = port 25).



14.5.2

Nawiązanie połączenia TCP



W pewnych kulturach, podczas spotkania ludzie często witają się poprzez uściśnięcie sobie dłoni. Uściśnięcie sobie dłoni oznacza, dla obydwu stron, przyjazne powitanie. Nawiązanie połączenia sieciowego odbywa się na podobnej zasadzie. W połączeniach TCP klient hosta ustanawia połączenie z serwerem przy użyciu trójetapowego procesu uzgadniania.

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ^
- 1.0 Wprowadzenie v
- 1.1 Sieci wpływają na nasze życie v
- 1.2 Komponenty sieciowe v
- 1.3 Reprezentacja sieci i topologie v
- 1.4 Typowe rodzaje sieci v
- 1.5 Połączenie z Internetem v
- 1.6 Niezawodne sieci v
- 1.7 Trendy sieciowe v
- 1.8 Bezpieczeństwo sieci v
- 1.9 Profesjonalista IT v
- 1.10 Moduł ćwiczeń i quizu v
- 1.10.1 Czego się nauczyłem przerabiając ten moduł?



Kliknij każdy przycisk, aby uzyskać więcej informacji na temat każdego kroku nawiązywania połączenia TCP.

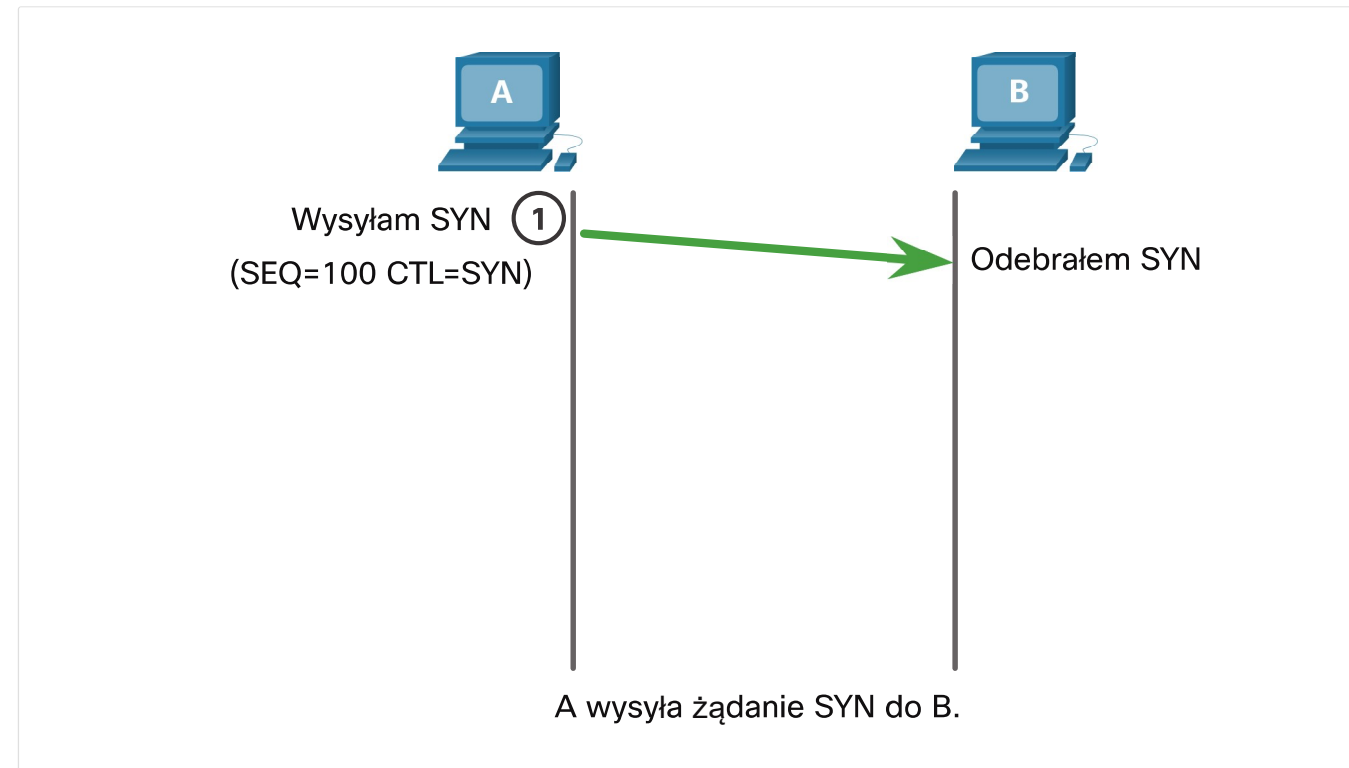
Krok 1 SYN

Krok 2 ACK i SYN

Etap 3. ACK

Krok 1. SYN

Klient wysyła żądanie zainicjowania sesji klient-serwer z serwerem.



Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ^
- 1.0 Wprowadzenie v
- 1.1 Sieci wpływają na nasze życie v
- 1.2 Komponenty sieciowe v
- 1.3 Reprezentacja sieci i topologie v
- 1.4 Typowe rodzaje sieci v
- 1.5 Połączenie z Internetem v
- 1.6 Niezawodne sieci v
- 1.7 Trendy sieciowe v
- 1.8 Bezpieczeństwo sieci v
- 1.9 Profesjonalista IT v
- 1.10 Moduł ćwiczeń i quizu v
- 1.10.1 Czego się nauczyłem przerabiając ten moduł?

trójetapowe uzgadnianie sprawdza, czy host docelowy jest dostępny do komunikowania. W tym przykładzie, host A potwierdził, że host B jest dostępny.

14.5.3

Zakończenie sesji



Aby zakończyć połączenie, w nagłówku segmentu musi być ustawiona flaga FIN. Aby zakończyć każdą jednokierunkową sesję TCP, używane jest dwustronne uzgodnienie, składający się z segmentu FIN i segmentu potwierdzenia (ACK). Tak więc, aby zakończyć pojedynczą konwersację TCP, dla obu sesji (klient -> serwer oraz serwer -> klient) potrzebne są dwa takie uzgadniania (czyli wymiana czterech segmentów po dwa na każde uzgodnienie). Klient lub serwer może zainicjować zakończenie.

W tym przykładzie terminy klient i serwer są używane jako odniesienie dla uproszczenia, ale dowolne dwa hosty, które mają otwartą sesję, mogą zainicjować proces zakończenia.



Kliknij każdy przycisk, aby uzyskać więcej informacji o krokach zakończenia sesji.

Krok 1 FIN

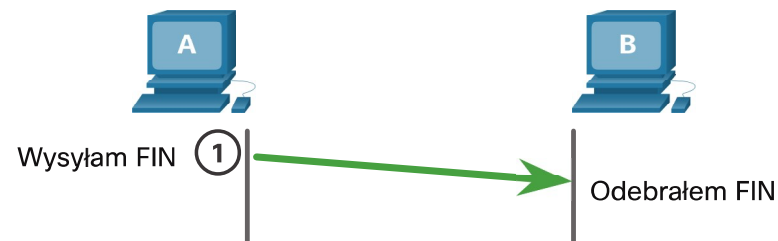
Krok 2 ACK

Krok 3 FIN

Krok 4 ACK

Krok 1. FIN

Kiedy klient nie ma więcej danych do przesłania, wysyła segment z ustawioną flagą FIN.



Wprowadzenie do sieci

1	Komunikacja sieciowa dziś	^
1.0	Wprowadzenie	v
1.1	Sieci wpływają na nasze życie	v
1.2	Komponenty sieciowe	v
1.3	Reprezentacja sieci i topologie	v
1.4	Typowe rodzaje sieci	v
1.5	Połączenie z Internetem	v
1.6	Niezawodne sieci	v
1.7	Trendy sieciowe	v
1.8	Bezpieczeństwo sieci	v
1.9	Profesjonalista IT	v
1.10	Moduł ćwiczeń i quizu	v
1.10.1	Czego się nauczyłem przerabiając ten moduł?	



Kiedy wszystkie segmenty zostaną potwierdzone, sesja jest zakończona.

14.5.4

Analiza trójetapowego uzgadniania



Hosty utrzymują stan, śledzą każdy segment danych w ramach sesji i wymieniają informacje o tym, jakie dane są odbierane za pomocą informacji w nagłówku TCP. TCP jest protokołem działającym w trybie pełnego duplexu, gdzie każde połączenie składa się z dwóch jednokierunkowych strumieni komunikacyjnych, zwanych sesjami. Aby nawiązać połączenie, host używa uzgadniania trójetapowego. Bity kontrolne w nagłówku TCP wskazują postęp procesu i jego bieżący stan.

Oto funkcje trójetapowego uzgadniania:

- Ustala, czy urządzenie docelowe jest obecne w sieci.
- Sprawdza, czy urządzenie docelowe (serwer) ma aktywną usługę i akceptuje połączenia na porcie, który urządzenie inicjujące połączenie (klient) chce użyć.
- Informuje urządzenie docelowe, że urządzenie inicjujące połączenie zamierza ustanowić sesję na porcie o tym numerze.

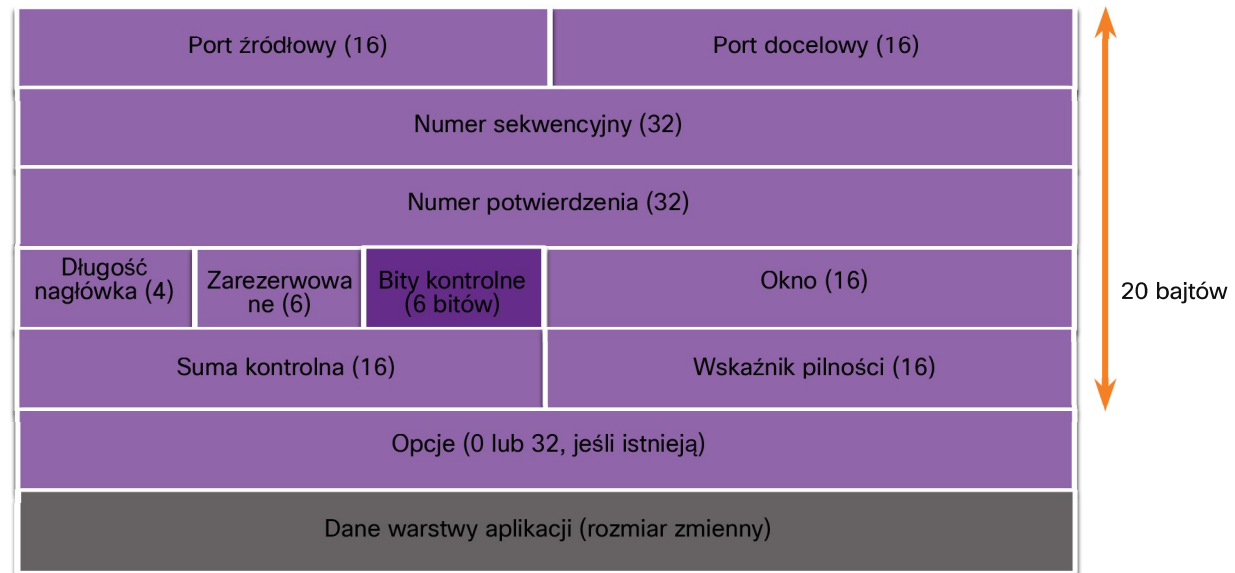
Kiedy transmisja danych zostanie zakończona, sesje połączeniowe są zamykane, a ustanowione na początku połączenie kończone. Mechanizmy nawiązania połączenia i mechanizm sesji zapewniają niezawodność komunikacji przy użyciu protokołu

Wprowadzenie do sieci

1	Komunikacja sieciowa dziś	^
1.0	Wprowadzenie	v
1.1	Sieci wpływają na nasze życie	v
1.2	Komponenty sieciowe	v
1.3	Reprezentacja sieci i topologie	v
1.4	Typowe rodzaje sieci	v
1.5	Połączenie z Internetem	v
1.6	Niezawodne sieci	v
1.7	Trendy sieciowe	v
1.8	Bezpieczeństwo sieci	v
1.9	Profesjonalista IT	v
1.10	Moduł ćwiczeń i quizu	v
1.10.1	Czego się nauczyłem przerabiając ten moduł?	

TCP.

Pole bitów kontrolnych



Sześć bitów w polu bity kontrolne nagłówka segmentu TCP jest również znane jako flagi. Flaga to bit, który jest ustawiony jako włączony lub wyłączony.

Sześć flag bitów kontrolnych to:

- **URG** - flaga, która wskazuje na ważność pola pilny w nagłówku TCP;
- **ACK** - flaga potwierdzenia używana w ustanawianiu połączenia i zakończeniu sesji
- **PSH** - flaga, która oznacza wykorzystanie funkcji PUSH;
- **RST** - Resetuj połączenie, gdy wystąpi błąd lub limit czasu
- **SYN** - Synchronizuj numery sekwencji używane w ustanawianiu połączeń
- **FIN** - Brak więcej danych od nadawcy i używane w zakończeniu sesji

Przeszukaj Internet, aby dowiedzieć się więcej o flagach PSH i URG.

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ^
- 1.0 Wprowadzenie v
- 1.1 Sieci wpływają na nasze życie v
- 1.2 Komponenty sieciowe v
- 1.3 Reprezentacja sieci i topologie v
- 1.4 Typowe rodzaje sieci v
- 1.5 Połączenie z Internetem v
- 1.6 Niezawodne sieci v
- 1.7 Trendy sieciowe v
- 1.8 Bezpieczeństwo sieci v
- 1.9 Profesjonalista IT v
- 1.10 Moduł ćwiczeń i quizu v
- 1.10.1 Czego się nauczyłem przerabiając ten moduł?

14.5.5

Wideo - Uzgadnianie trójetapowe TCP



Kliknij Odtwórz na rysunku, aby zobaczyć demonstrację wideo trójetapowego uzgadniania TCP przy użyciu Wireshark.



14.5.6

Sprawdź, czy zrozumiałeś - Proces komunikacji TCP



Wprowadzenie do sieci

1	Komunikacja sieciowa dziś	^
1.0	Wprowadzenie	v
1.1	Sieci wpływają na nasze życie	v
1.2	Komponenty sieciowe	v
1.3	Reprezentacja sieci i topologie	v
1.4	Typowe rodzaje sieci	v
1.5	Połączenie z Internetem	v
1.6	Niezawodne sieci	v
1.7	Trendy sieciowe	v
1.8	Bezpieczeństwo sieci	v
1.9	Profesjonalista IT	v
1.10	Moduł ćwiczeń i quizu	v
1.10.1	Czego się nauczyłem przerabiając ten moduł?	



Sprawdź swoją wiedzę na temat procesu komunikacji TCP, wybierając NAJLEPSZĄ odpowiedź na poniższe pytania.

1. Które z poniższych byłyby poprawnymi portami źródłowymi i docelowymi dla hosta łączącego się z serwerem e-mail?

- ☐ Źródło: 25, Miejsce przeznaczenia: 49152
- ☐ Źródło: 80, Miejsce przeznaczenia: 49152
- ☐ Źródło: 49152, Miejsce przeznaczenia: 25
- ☐ Źródło: 49152, Miejsce przeznaczenia: 80

2. Które flagi bitów kontrolnych są używane podczas trójetapowego uzgadniania?

- ☐ ACK i FIN
- ☐ FIN i RESET
- ☐ RESET i SYN
- ☐ SYN i ACK

3. Ile wymian jest potrzebnych do zakończenia obu sesji między dwoma hostami?

- ☐ jedna wymiana
- ☐ dwie wymiany
- ☐ trzy wymiany
- ☐ cztery wymiany
- ☐ pięć wymian

Sprawdź

Rozwiązanie

Resetuj



14.4
Numery portów

Niezawodność i kontrola przepływu

