



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

[🏠](#) / [Warstwa transportu](#) / [Transport danych](#)

Transport danych

14.1.1

Rola warstwy transportu

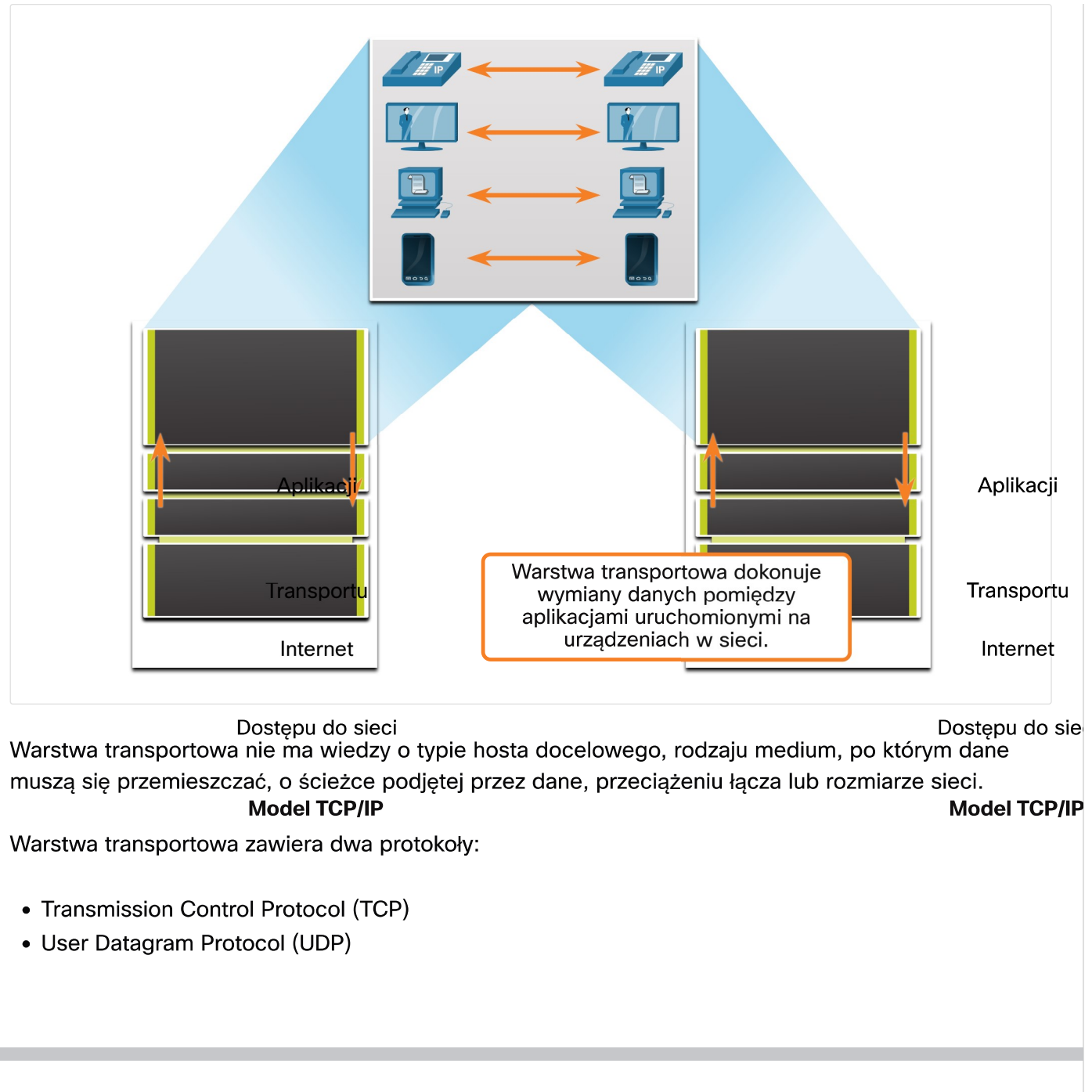


Programy warstwy aplikacji generują dane, które muszą być wymieniane między hostami źródłowymi i docelowymi. Warstwa transportowa jest odpowiedzialna za logiczną komunikację między aplikacjami działającymi na różnych hostach. Może to obejmować usługi, takie jak ustanowienie tymczasowej sesji między dwoma hostami i niezawodne przekazywanie informacji dla aplikacji.

Jak pokazano na rysunku, warstwa transportowa jest łącznikiem pomiędzy warstwą aplikacji a warstwą leżącą poniżej, odpowiedzialną za transmisję w sieci.

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



Wprowadzenie do sieci

- 1Komunikacja sieciowa dziś^
- 1.0Wprowadzeniev
- 1.1Sieci wpływają na nasze życiev
- 1.2Komponenty sieciowev
- 1.3Reprezentacja sieci i topologiev
- 1.4Typowe rodzaje sieciv
- 1.5Połączenie z Internetemv
- 1.6Niezawodne sieciv
- 1.7Trendy sieciowev
- 1.8Bezpieczeństwo sieciv

14.1.2

Zadania warstwy transportu



Warstwa transportowa ma wiele zadań.



Kliknij na przyciski, aby zobaczyć kolejne informacje.

Śledzenie indywidualnych konwersacji

Segmentacja i powtórne składanie pakietów danych.

Dodawanie informacji nagłówka

Identyfikowanie aplikacji

Multipleksowa konwersacji

Śledzenie indywidualnych konwersacji

W warstwie transportowej każdy zestaw danych przepływający między aplikacją źródłową a aplikacją docelową jest nazywany konwersacją i jest śledzony osobno. Funkcją warstwy transportowej jest utrzymanie oraz śledzenie tych konwersacji.

Jak pokazano na rysunku, host może mieć wiele aplikacji komunikujących się w sieci jednocześnie.

Ilość danych zawartych w pakiecie jest ograniczona możliwościami sieci. Dlatego dane należy podzielić na części możliwe do zarządzania.

Wiele stron WWW

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



14.1.3

Protokoły warstwy transportowej



IP obejmuje tylko strukturę, adresowanie i przekazywanie pakietów. IP nie określa sposobu

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

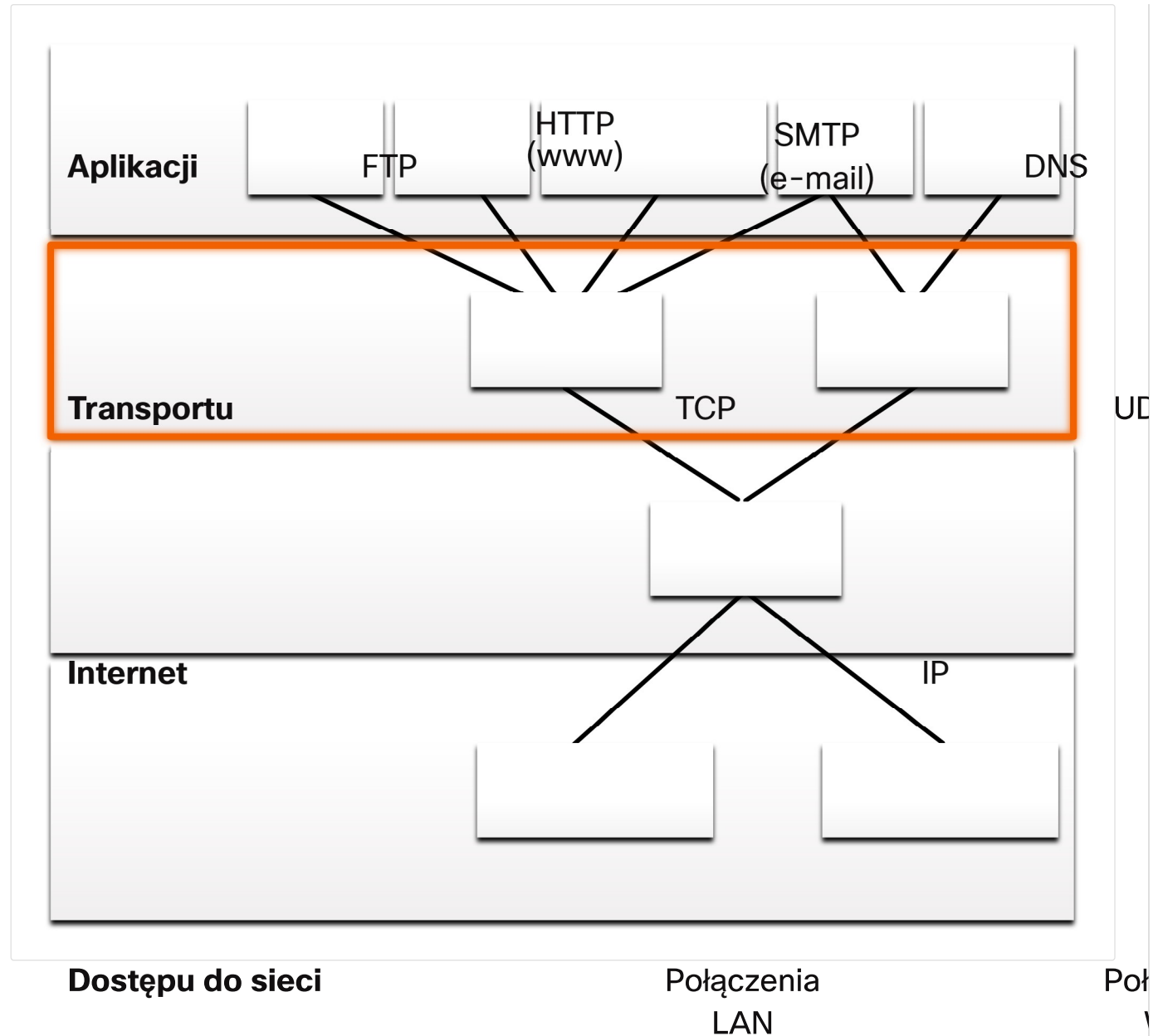
dostarczenia lub transportu pakietów.

Protokoły warstwy transportowej określają sposób przesyłania wiadomości między hostami i są odpowiedzialne za zarządzanie wymaganiami niezawodności konwersacji. Warstwa transportowa obejmuje protokoły TCP i UDP.

Różne aplikacje mogą wymagać różnych mechanizmów niezawodności. Dlatego TCP/IP zapewnia dwa protokoły warstwy transportowej, jak pokazano na rysunku.

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



14.1.4

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

Protokół TCP

Adres IP dotyczy tylko struktury, adresowania i routingu pakietów, od pierwotnego nadawcy do końcowego miejsca docelowego. IP nie ponosi odpowiedzialności za zagwarantowanie dostawy lub ustalenie, czy należy ustanowić połączenie między nadawcą a odbiorcą.

TCP jest uważany za "wiarygodny", w pełni funkcjonalny protokół warstwy transportowej, który gwarantuje dostarczenie niezmiennionej całości informacji. TCP zawiera pola, które zapewniają dostarczenie danych aplikacji. Pola te wymagają dodatkowego przetwarzania przez hosty wysyłające i odbierające.

Uwaga: Protokół TCP dzieli dane na segmenty.

Transport z użyciem TCP można porównać do przesyłania pakietów, które śledzone są od źródła do celu. Jeśli zamówienie kurierem podzielone zostanie na kilka mniejszych paczek, klient może sprawdzić online kolejność dostawy poszczególnych paczek.

TCP zapewnia niezawodność i kontrolę przepływu przy użyciu następujących podstawowych operacji:

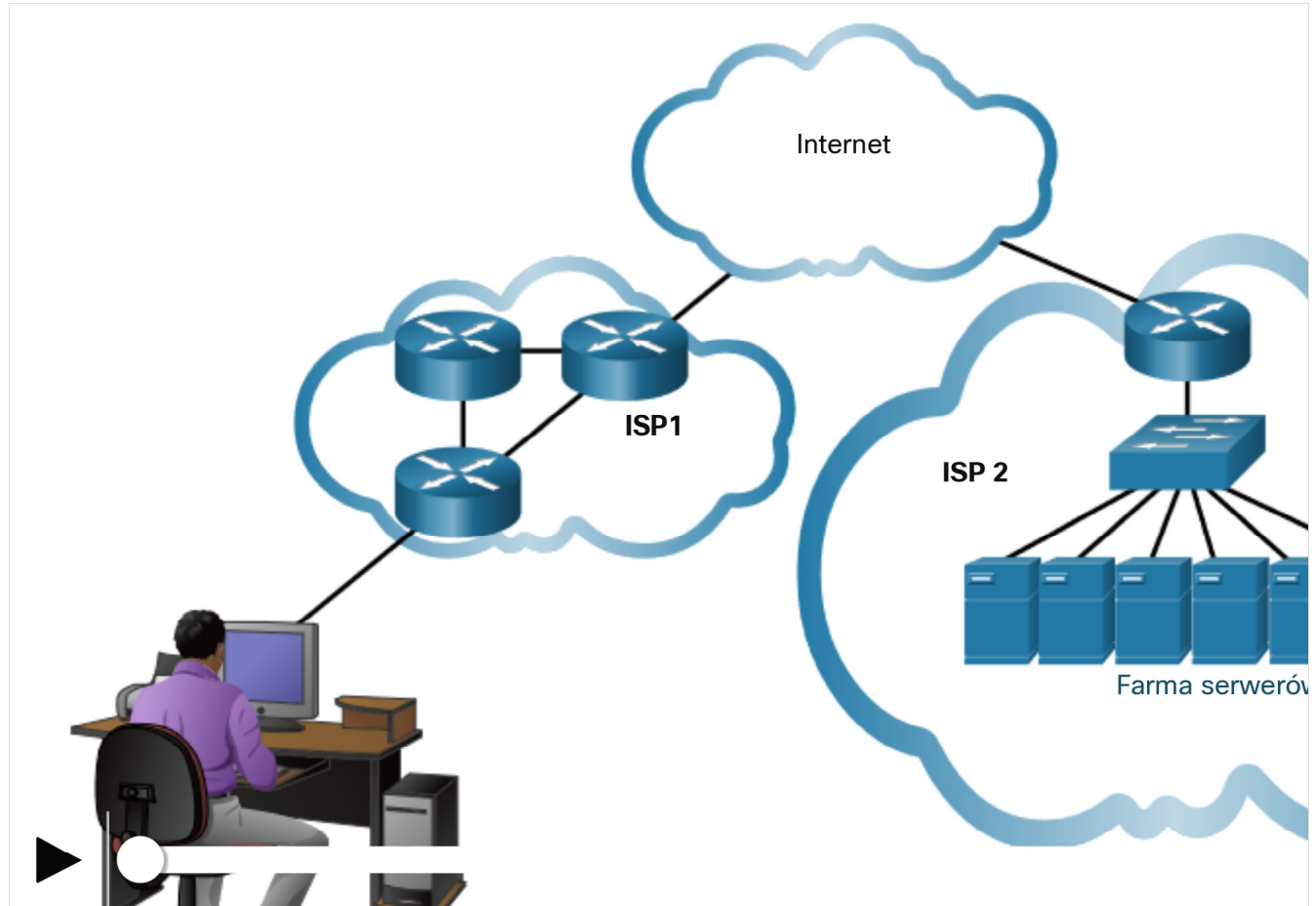
- Numerowanie i śledzenie segmentów danych przesyłane do określonego hosta z określonej aplikacji
- Potwierdzanie odbioru danych
- Ponowne przesyłanie niepotwierdzonych danych po upływie określonego czasu
- Sekwencjonowanie danych, które mogłyby pojawić u celu się w złej kolejności
- Wysyłanie danych w odpowiednim tempie, który jest akceptowalny przez odbiorcę

W celu utrzymania stanu konwersacji i śledzenia informacji, TCP musi najpierw ustanowić połączenie między nadawcą a odbiorcą. Właśnie dlatego TCP jest znany jako protokół połączeniowy.

Kliknij przycisk Odtwórz na rysunku, aby zobaczyć, jak segmenty TCP i potwierdzenia są przesyłane między nadawcą a odbiorcą.

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



14.1.5

Protokół UDP



UDP jest prostszym protokołem warstwy transportowej niż TCP. Nie zapewnia niezawodności i kontroli przepływu, co oznacza, że wymaga mniejszej liczby pól nagłówka. Ponieważ procesy UDP nadawcy i

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

odbiorcy nie muszą zarządzać niezawodnością i kontrolą przepływu, oznacza to, że datagramy UDP mogą być przetwarzane szybciej niż segmenty TCP. Protokół UDP udostępnia jedynie podstawowe funkcje dostarczania datagramów pomiędzy aplikacjami z bardzo niewielkim narzutem danych kontrolnych.

Uwaga: UDP dzieli dane na datagramy, które są również określane jako segmenty.

UDP jest protokołem bezpołączeniowym. Ponieważ UDP nie zapewnia niezawodności ani kontroli przepływu, nie wymaga zestawiania połączenia. Nie śledzi informacji wysyłanych lub odbieranych między klientem a serwerem, UDP jest również znany jako protokół bezpołączeniowy.

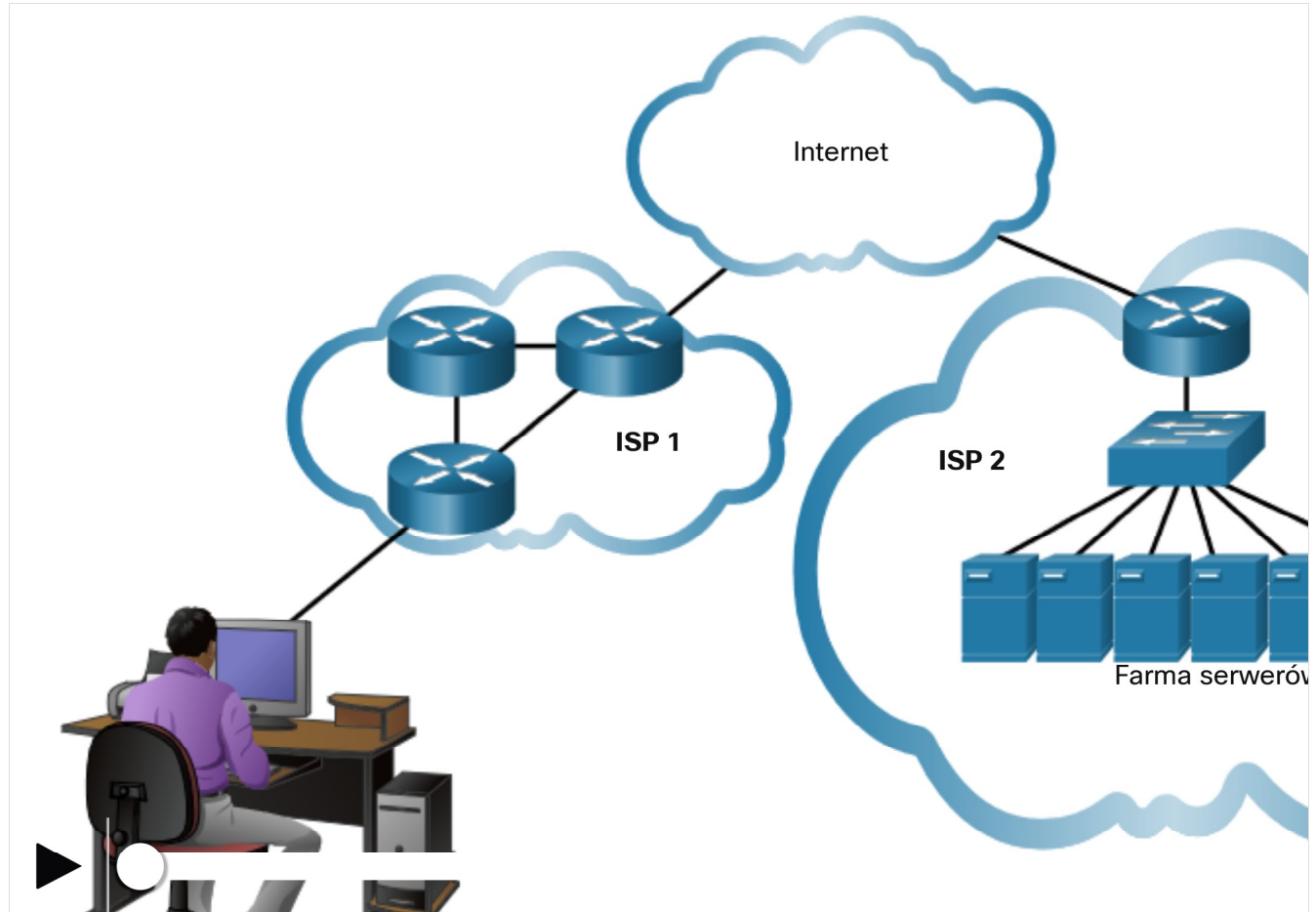
UDP jest również znany jako protokół działający na zasadzie najlepszych środków (best-effort), ponieważ nie ma potwierdzenia, że dane są odbierane w miejscu docelowym. Nie posiada mechanizmów warstwy transportowej gwarantujących wysyłanie potwierdzeń odebranych danych.

Działanie UDP można porównać do wysłania zwykłego (nie poleconego) listu, w skrzynce pocztowej. Nadawca listu nie jest świadomy dostępności odbiorcy i odebrania listu. Poczta nie jest również odpowiedzialna za śledzenie listu lub informowanie nadawcy, jeśli list nie dotrze do miejsca docelowego.

Kliknij Odtwórz na rysunku, aby zobaczyć animację datagramów UDP przesyłanych od nadawcy do odbiorcy.

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



14.1.6

Właściwy protokół transportowy dla aplikacji

Niektóre aplikacje tolerują pewne straty danych, podczas transmisji sieciowej, natomiast nie tolerują opóźnień. W przypadku tych aplikacji UDP jest lepszym wyborem, ponieważ wymaga mniejszego

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

narzutu sieci. UDP jest preferowany dla aplikacji takich jak Voice over IP (VoIP). Potwierdzenie i retransmisja spowolniłyby dostawę i sprawiły, że rozmowa głosowa byłaby nie do przyjęcia.

UDP jest również używany przez aplikacje żądania i odpowiedzi, gdzie dane są minimalne, a retransmisja może być wykonana szybko. Na przykład usługa DNS używa protokołu UDP dla tego typu transakcji. Klient żąda adresów IPv4 i IPv6 dla znanej nazwy domeny z serwera DNS. Jeśli klient nie otrzyma odpowiedzi w określonym czasie, po prostu wysyła żądanie ponownie.

Dla przykładu, jeśli jeden lub dwa segmenty transmisji video nie dotrą do celu, spowoduje to jedynie niewielkie zakłócenie w strumieniu. Może ono wyglądać na niewielkie zakłócenie obrazu lub dźwięku, ale może nawet pozostać zupełnie niezauważone przez odbiorcę. Gdyby urządzenie docelowe musiało uwzględnić utratę danych, strumień mógłby zostać opóźniony podczas oczekiwania na retransmisję, powodując w ten sposób znaczne pogorszenie obrazu lub dźwięku. W tym wypadku lepiej, by aplikacja renderowała w miarę możliwości najlepsze multimedia z segmentów jakie w ogóle docierają, niż by zajmowała się gwarancjami dostarczania.

W przypadku innych aplikacji ważne jest, aby wszystkie dane docierały i aby mogły być przetwarzane we właściwej kolejności. W przypadku tego typu aplikacji jako protokół transportu wykorzystywany jest protokół TCP. Przykładowo, aplikacje takie jak bazy danych, przeglądarki stron www i klienci poczty email, wymagają aby wszystkie dane, które zostaną przez nie wysłane dotarły do adresata bez błędów. Brakujące dane mogą uszkodzić komunikację, czyniąc ją niekompletną lub nieczytelną. Na przykład ważne jest, aby uzyskać dostęp do informacji bankowych za pośrednictwem sieci, upewnić się, że wszystkie informacje są wysyłane i odbierane poprawnie.

Zatem to programiści muszą wybrać, który protokół transportowy będzie bardziej przydatny dla ich aplikacji. Wideo może być wysyłane przez TCP lub UDP. Aplikacje przesyłające strumieniowo zapisane pliki audio i wideo zwykle używają protokołu TCP. Aplikacja używa protokołu TCP do wykonywania buforowania, sondowania przepustowości i kontroli przeciążeń, aby lepiej kontrolować odbiór przez użytkownika.

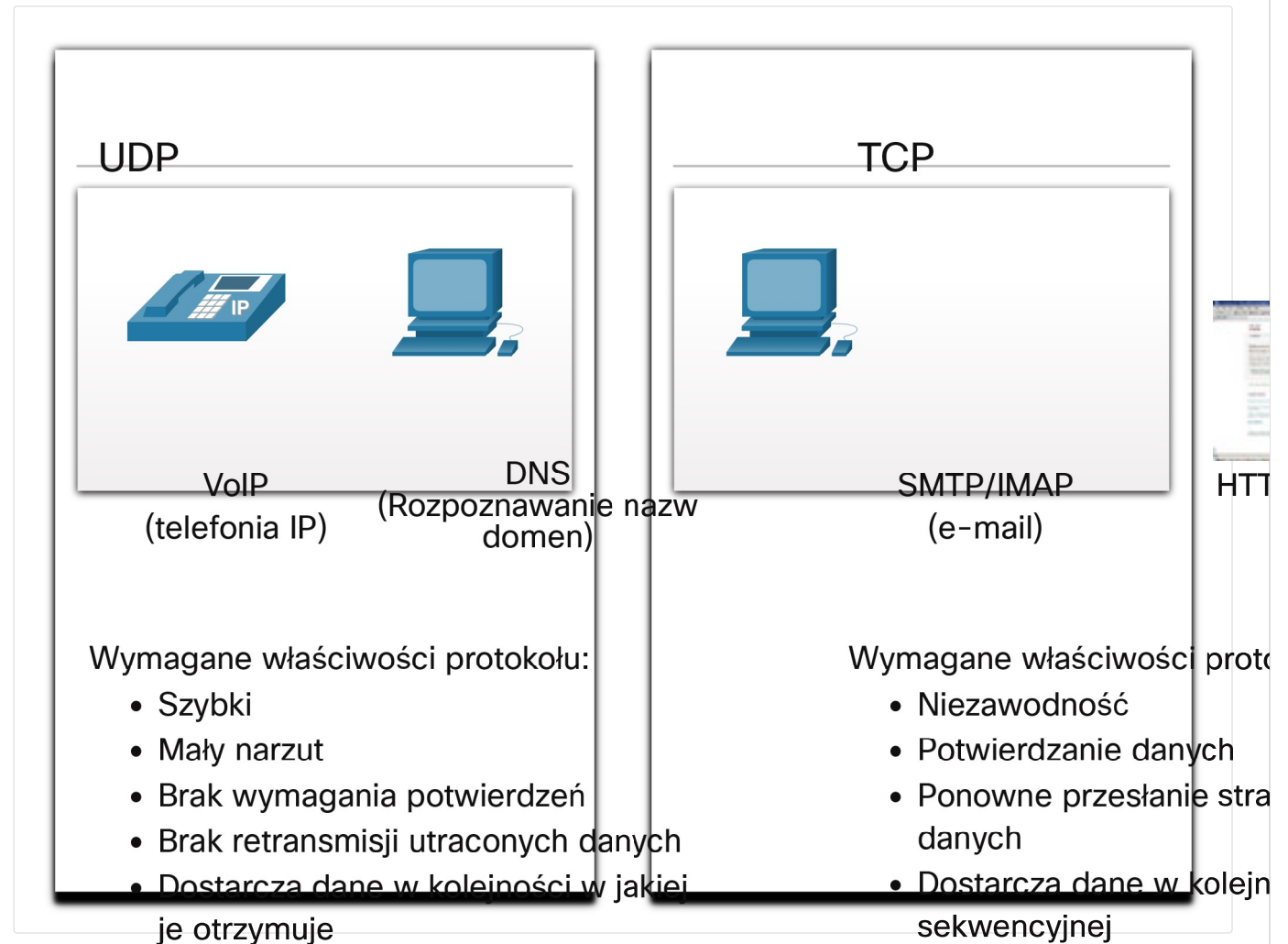
Wideo i głos w czasie rzeczywistym zwykle używają UDP, ale mogą także używać TCP lub zarówno UDP, jak i TCP. Aplikacja do wideokonferencji może domyślnie korzystać z UDP, ale ponieważ wiele zapór blokuje UDP, aplikacja może również wysłać przez TCP.

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

Aplikacje, które przesyłają strumieniowo zapisane pliki audio i wideo, używają protokołu TCP. Jeśli na przykład sieć nagle nie może obsługiwać przepustowości potrzebnej do oglądania filmu na żądanie, aplikacja wstrzyma odtwarzanie. Podczas przerwy może pojawić się komunikat „buforowanie...”, gdy TCP pracuje w celu przywrócenia strumienia. Gdy wszystkie segmenty są w odpowiednim porządku, a minimalny poziom przepustowości zostanie przywrócony, sesja TCP zostanie wznowiona i film zostanie odtwarzany.

Na rysunku przedstawiono różnice między UDP i TCP.



1.9 Profesjonalista IT



Wprowadzenie do sieci

1 Komunikacja sieciowa dziś



1.0 Wprowadzenie



1.1 Sieci wpływają na nasze życie



1.2 Komponenty sieciowe



1.3 Reprezentacja sieci i topologie



1.4 Typowe rodzaje sieci



1.5 Połączenie z Internetem



1.6 Niezawodne sieci



1.7 Trendy sieciowe



1.8 Bezpieczeństwo sieci



14.1.7

Sprawdź, czy zrozumiałeś - Transport danych



Sprawdź swoją wiedzę na temat warstwy transportowej, wybierając NAJLEPSZĄ odpowiedź na poniższe pytania.

1. Która warstwa jest odpowiedzialna za ustanowienie tymczasowej sesji komunikacji między źródłowymi i docelowymi aplikacjami hosta?

- ☐ warstwa aplikacji
- ☐ warstwa łącza danych
- ☐ warstwa sieci
- ☐ warstwa fizyczna
- ☐ warstwa transportowa

2. Które trzy są zadaniami warstwy transportowej? (Wybierz trzy odpowiedzi).

- ☐ multipleksowanie konwersacji
- ☐ identyfikowanie ramki

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

- ☐ identyfikowanie informacji o routingu
- ☐ segmentacja i powtórne składanie segmentów
- ☐ śledzenie indywidualnych konwersacji

3. Które stwierdzenie o protokołach warstwy transportowej jest prawdziwe?

- ☐ TCP ma mniej pól niż UDP.
- ☐ TCP jest szybszy niż UDP.
- ☐ UDP jest definiowany jako protokół best-effort.
- ☐ UDP zapewnia niezawodność.

4. Który protokół warstwy transportowej będzie używany do aplikacji VoIP?

- ☐ Session Information Protocol (SIP)
- ☐ Transmission Control Protocol (TCP)
- ☐ User Datagram Protocol (UDP)
- ☐ VoIP Transfer Protocol

[Sprawdź](#)[Rozwiązanie](#)[Resetuj](#)[14.0 Wprowadzenie](#)[Wprowadzenie do TCP 14.2](#)