

Protokoły warstwy transportowej

Adam Banasiak

17.03.2014



POWIATOWY ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 2
IM. PIOTRA WŁOSTOWICA W TRZEBNICY

Jakie protokoły używane są w warstwie transportowej

W warstwie transportowej w stosie protokołów TCP/IP może działać protokół połączeniowy TCP lub protokół bezpołączeniowy UDP.

Protokół TCP)

Protokół TCP

- Protokół TCP (Transmission Control Protocol) działa w warstwie transportowej w trybie połączeniowym.
- Korzystanie z trybu połączeniowego umożliwia zagwarantowanie dostarczenia danych do odbiorcy.
- Połączenia TCP są połączeniami wirtualnymi, rozpoznawanymi po adresach i portach urządzeń docelowych i źródłowych.
 - Połączenia takie charakteryzują się możliwościami sterowania przepływem, potwierdzaniem odbioru, zachowywaniem kolejności danych, kontrolą błędów i przeprowadzaniem retransmisji.
- Segmenty TCP składają się z nagłówka i danych.

Nagłówek TCP

Najważniejszymi polami nagłówka TCP są:

- port źródłowy,
- port docelowy,
- numer sekwencyjny,
- numer potwierdzenia,
- szerokość okna.

1 bajt		2 bajt		3 bajt		4 bajt	
Port źródłowy				Port docelowy			
Numer sekwencyjny							
Numer potwierdzenia							
Dł. Nag.	Rezerwa	Znaczniki		Wskaźnik pilności			
Opcje							
Dane							

Rysunek: Budowa segmentu TCP

Porty

- Ponieważ na komputerze posiadającym jeden adres IP może jednocześnie działać wiele aplikacji, to do ich identyfikacji wykorzystuje się porty.
- **Porty reprezentowane są przez liczby naturalne z zakresu od 0 do 65535.**
- Numery portów od 0 do 1023 są ogólnie znane (well-known port numbers) i zarezerwowane dla usług, np. WWW korzysta z portu 80, a telnet z portu 23.
- Dzięki portom możemy określić, dla jakiej aplikacji jest przeznaczony segment danych (port docelowy) lub z którego portu wysłano dane (port źródłowy).

Gniazdo

- Komunikacja między aplikacjami może się odbywać za pomocą gniazd (socket).
- **Gniazdo to kombinacja adresu IP i numeru portu.**
 - Jednoznacznie określa proces w sieci lub zakończenie logicznego łącza komunikacyjnego między dwoma aplikacjami.
 - Jeśli aplikacje uruchomione są na dwóch różnych komputerach, to para odpowiadających im gniazd definiuje połączenie.
 - Gniazdo możemy traktować jako kanał komunikacyjny - jeden program wpisuje do niego dane, a drugi je odbiera.
 - Serwer otwiera gniazdo i oczekuje na połączenie.
 - Klient łączący się z otwartym gniazdem musi znać sieciowy adres komputera oraz numer portu.
 - Każdy przesyłany segment danych jest oznaczany kolejnym numerem sekwencyjnym.

- Przed rozpoczęciem transmisji nadawca i odbiorca wymieniają między sobą te numery.
- Odbiorca wiadomości na podstawie numeru sekwencyjnego ustala kolejność segmentów oraz sprawdza, czy wszystkie segmenty dotarły do miejsca przeznaczenia.
- Potwierdzenie odebrania segmentu polega na wysłaniu przez odbiorcę numeru kolejnego segmentu, który powinien być przesłany. Na przykład, jeżeli ostatni poprawnie odebrany segment miał numer 123, to odbiorcą wyśle numer potwierdzenia 124 (numer następnego segmentu, który ma być przesłany).
- Potwierdzenie jest wysyłane po odebraniu pewnej liczby danych, określonych w polu **okno**.
- Jeżeli w sieci występuje dużo błędów, to wielkość okna jest zmniejszana, aby częściej otrzymywać potwierdzenia i przez to zmniejszyć liczbę segmentów danych wymagających retransmisji. Jeżeli liczba błędów się zmniejsza, to rozmiar okna jest powiększany, aby zapewnić większą przepustowość sieci.

Protokół UDP

- Protokół UDP (User Datagram Protocol) działa w warstwie transportowej w trybie beipołączeniowym.
- Protokół ten nie gwarantuje dostarczenia danych do odbiorcy.
- Jeżeli pakiet nie dotrze do odbiorcy lub dotrze uszkodzony, UDP nie podejmie żadnych działań zmierzających do retransmisji danych, a zapewnienie niezawodności pozostawi warstwie wyższej.
- Nagłówek protokołu UDP jest prostszy niż TCP.
- Protokół jest wykorzystywany do szybkiego przesyłania danych w niezawodnych sieciach.

1 bajt	2 bajt	3 bajt	4 bajt
Port źródłowy		Port docelowy	
Długość		Suma kontrolna	
Dane			

Rysunek: Budowa datagramu UDP

Dzięki temu, że istnieją dwa alternatywne względem siebie protokoły w warstwie transportowej, TCP i UDP, jest możliwy dobór przez aplikacje odpowiedniego dla siebie rozwiązania.

Zadania

- Wyszukaj w internecie informacje dotyczące zastosowania protokołu UDP.
- Wyszukaj w internecie numerów portów, z których korzystają protokoły: DNS, DHCP, FTP, TFTP, TELNET, SSH.