
Modele warstwowe.

Branża IT do opisywania procesów komunikacji sieciowej używa modeli warstwowych. Protokoły powiązane z określonymi funkcjami procesu są pogrupowane wg ich przeznaczenia w odpowiednio zdefiniowanych warstwach.

Korzyści z przyjęcia modelu warstwowego:

- definiuje wspólnie używane terminy opisujące funkcje sieci, co umożliwia lepsze ich zrozumienie oraz lepszą współpracę podmiotów i osób pracujących w branży;
- dzieli proces na segmenty, dzięki czemu technologie związane z realizacją jednej funkcji mogą się rozwijać niezależnie od technologii realizujących inne funkcje;
- przyczynia się do większej konkurencji, ponieważ produkty różnych producentów mogą ze sobą współpracować;
- ustala wspólny język opisywania funkcji i możliwości sieci;
- ułatwia projektowanie protokołów, ponieważ dla protokołów, które działają w na poziomie określonej warstwy, są zdefiniowane przez nie informacje oraz interfejsy do warstwy niższej i wyższej.

Specjaliści od sieci korzystają z dwóch modeli sieciowych: modelu protokołów i modelu odniesienia.

TCP/IP to model hierarchicznie powiązanych ze sobą protokołów reprezentujących wszystkie funkcje potrzebne do połączenia się z siecią transmisji danych.

Model odniesienia pozwala zapewnić spójność w obrębie wszystkich typów protokołów i usług sieciowych. Głównym jego celem jest pomoc w zrozumieniu funkcji i procesów w sieci.

ISO/OSI - najbardziej znany model odniesienia - opisuje szczegółowo cały proces komunikacji.

Model OSI pozwala zrozumieć jak przebiega cały proces komunikacji sieciowej, a model TCP/IP - w jaki sposób ten proces jest implementowany we współczesnych sieciach.

Wiele z obecnie używanych protokołów jest powiązanych z więcej niż jedną warstwą modelu OSI. Dlatego pewne warstwy modelu OSI występują także w modelu TCP/IP.

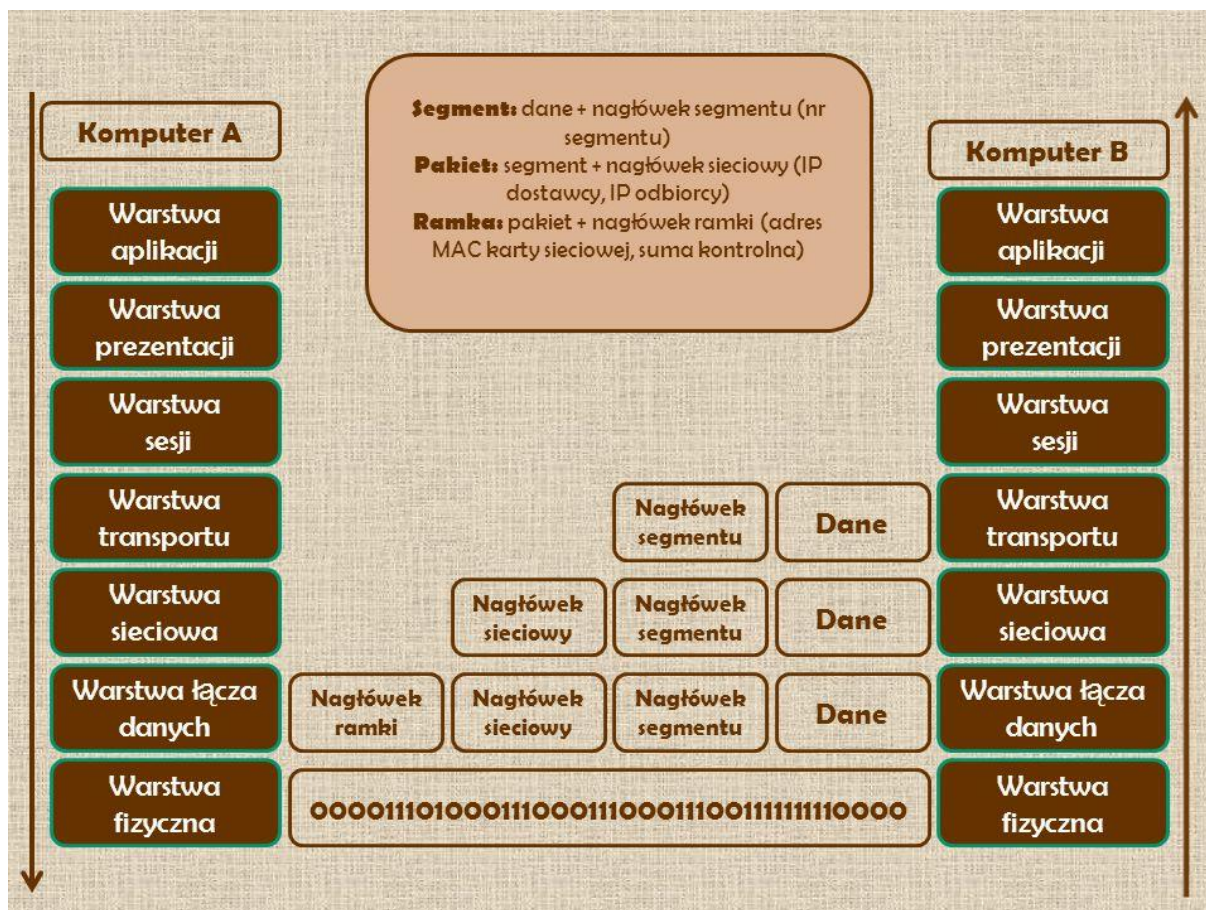
Model OSI (ISO/OSI) - stanowi opis procesu komunikacji sieciowej. Wiele protokołów OSI nie jest używanych, jednak znajomość modelu jest stawiana jako punkt odniesienia dla specjalistów od sieci.

Nr	Warstwa	Opis
7	Warstwa aplikacji	Zapewnia usługi aplikacjom używanym przez użytkowników końcowych.
6	Warstwa prezentacji	Dostarcza warstwie aplikacji informacje o formacie danych. Na przykład warstwa prezentacji informuje warstwę aplikacji, czy występuje szyfrowanie albo czy ma do czynienia z plikiem .jpg
5	Warstwa sesji	Zarządza sesjami użytkownika. Np. warstwa sesji synchronizuje liczne sesje internetowe oraz dane głosowe i wideo podczas konferencji internetowych.
4	Warstwa transportu	Wyznacza segmenty danych i numeruje je w źródle, przesyła dane i składa je w miejscu docelowym.
3	Warstwa sieci	Tworzy i adresuje pakiety w celu przesłania ich od jednego do drugiego punktu końcowego za pomocą urządzeń pośredniczących.
2	Warstwa łącza danych	Tworzy i adresuje ramki w celu przesłania ich od jednego hosta w sieci LAN do drugiego i między urządzeniami sieci WAN.
1	Warstwa fizyczna	Transmituje dane binarne przez nośnik pomiędzy urządzeniami. Specyfikacja nośnika jest wyznaczana przez protokoły warstwy fizycznej.

Każda warstwa w modelu ISO/OSI używa specyficznego protokołu. Poszczególne warstwy nie ingerują w treści przekazywane z warstw wyższych.

Informacja przesyłana między komputerami w sieci podzielona jest na pakiety. Pakiet zawiera:

- Dane
- Nagłówek
 - Numer pakietu
 - Adres nadawcy
 - Adres odbiorcy



Model TCP/IP definiuje cztery funkcje komunikacyjne realizowane przez protokoły. Reguły i implementacje modelu TCP/IP zostały zawarte w dokumentach RFC (Request for Comments). Są one dostępne publicznie i definiują ogólne specyfikacje i reguły dla protokołów i Internetu (za dokumenty RFC odpowiada organizacja IETF).

Warstwa	Opis
Warstwa aplikacji	Przedstawia użytkownikowi dane aplikacji. Na przykład protokół HTTP przedstawia użytkownikowi dane w przeglądarce internetowej.
Warstwa transportu	Obsługuje komunikację między urządzeniami i wykonuje korektę błędów.
Warstwa internetowa	Wyszukuje najlepszą drogę przez sieć.
Warstwa dostępu do sieci	Kontroluje urządzenia sprzętowe i nośnik.

Model TCP/IP opisuje funkcjonowanie protokołów tworzących zestaw protokołów TCP/IP. Protokoły te współpracują ze sobą, aby zapewnić przesyłanie danych od jednego do drugiego punktu.

Etapy procesu komunikacji:

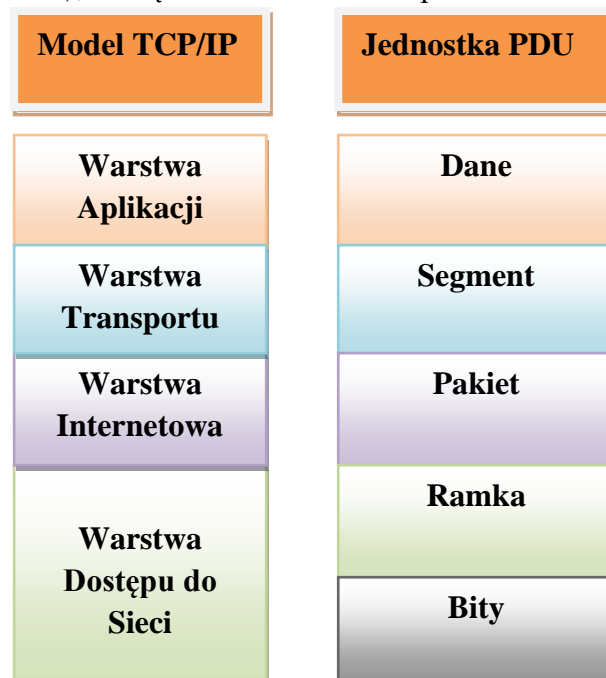
1. Utworzenie danych w warstwie aplikacji w źródłowym urządzeniu końcowym.

2. Segmentacja i enkapsulacja danych przechodzących w dół stosu protokołów w źródłowym urządzeniu końcowym.
3. Wprowadzenie danych do nośnika na poziomie warstwy dostępu do sieci.
4. Transport danych przez międzysieć składającą się z nośników i urządzeń pośredniczących.
5. Odbiór danych w warstwie dostępu do sieci w docelowym urządzeniu końcowym.
6. Dekapsulacja i ponowne złożenie danych przechodzących w górę stosu protokołów w docelowym urządzeniu końcowym.
7. Przekazanie danych do aplikacji docelowej w warstwie aplikacji w docelowym urządzeniu końcowym.

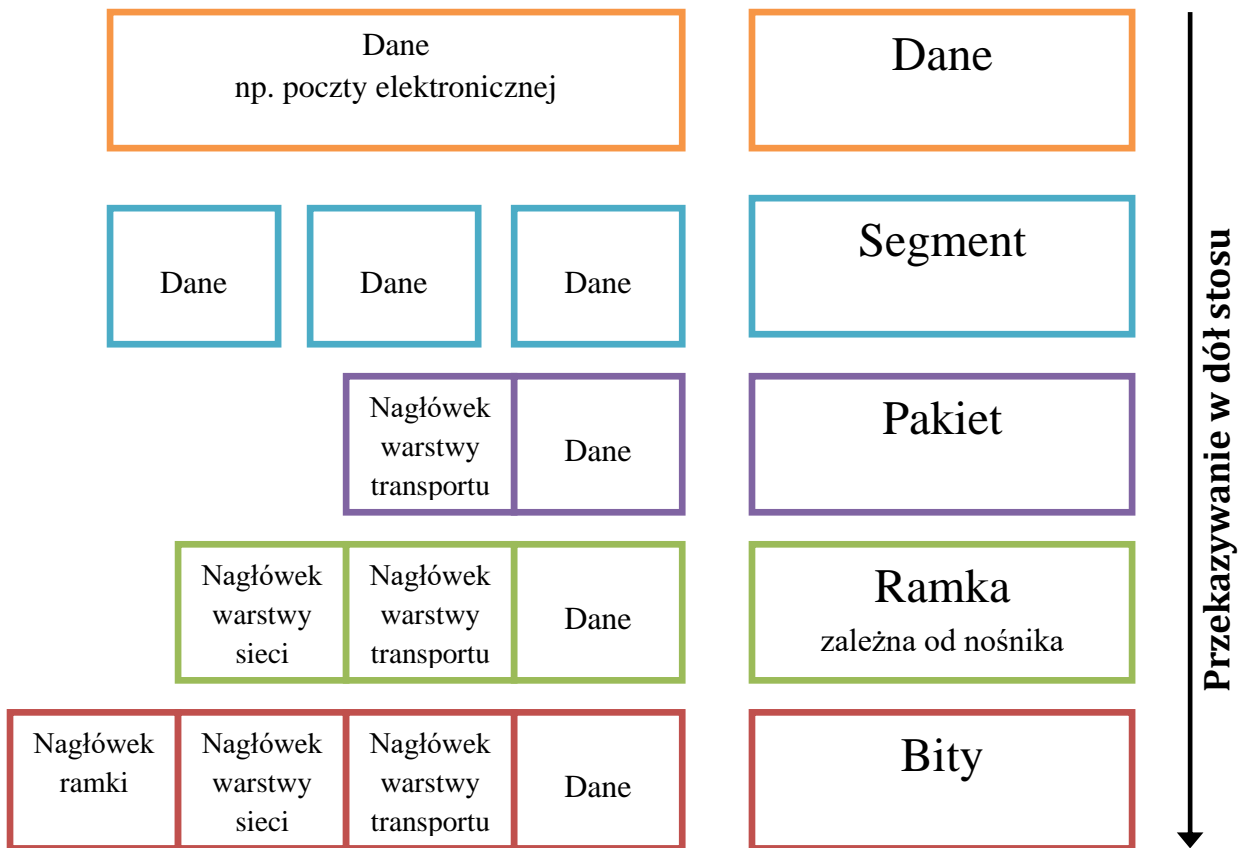
ENKAPSULACJA - proces polegający na dodawaniu informacji sterujących i adresowych (nagłówka) do segmentów podczas przechodzenia danych między warstwami modelu. Ma on zapewnić prawidłowe dostarczenie danych od źródła do celu.

DEKAPSULACJA - proces usuwania tych dodatkowych informacji i wysyłanie do docelowej warstwy aplikacji tylko pierwotnych danych aplikacji.

Każda warstwa na każdym etapie dodaje informacje sterujące. Dane nazywamy jednostką PDU (Protocol Data Unit), różną w zależności od etapu.



Proces enkapsulacji:



W hoście docelowym proces jest odwracany (dekapsulacja)

nr	Model OSI	Model TCP/IP	Protokoły		
7	Warstwa aplikacji	Warstwa aplikacji	Telnet, SSH, HTTP, SMTP, POP3, FTP	TFTP, DNS	
6	Warstwa prezentacji				
5	Warstwa sesji				
4	Warstwa transportowa	Warstwa transportowa	TCP	UDP	
3	Warstwa sieciowa	Warstwa internetowa	IP, ICMP, IGMP, RIP, OSPF, BGP		ARP
2	Warstwa łącza danych	Warstwa dostępu do sieci	Ethernet, Frame Relay, ATM		
1	Warstwa fizyczna				