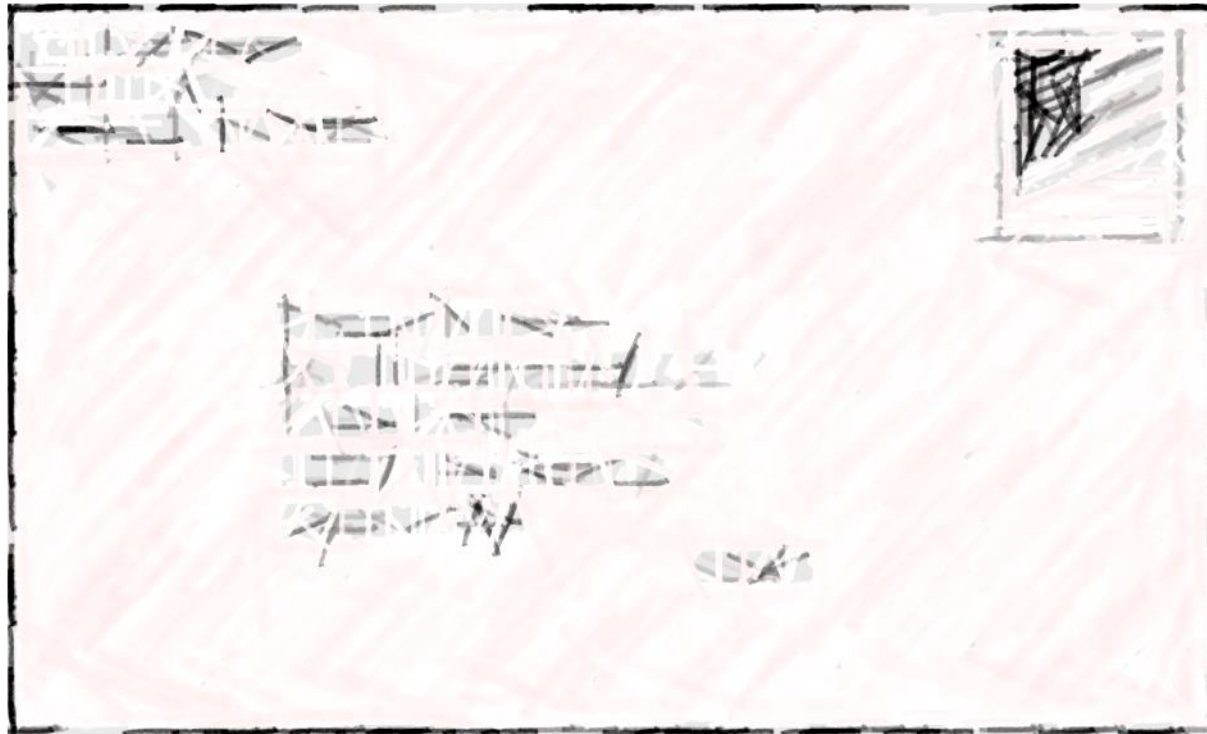


Model OSI

mgr inż. Krzysztof Szalajko

Protokół

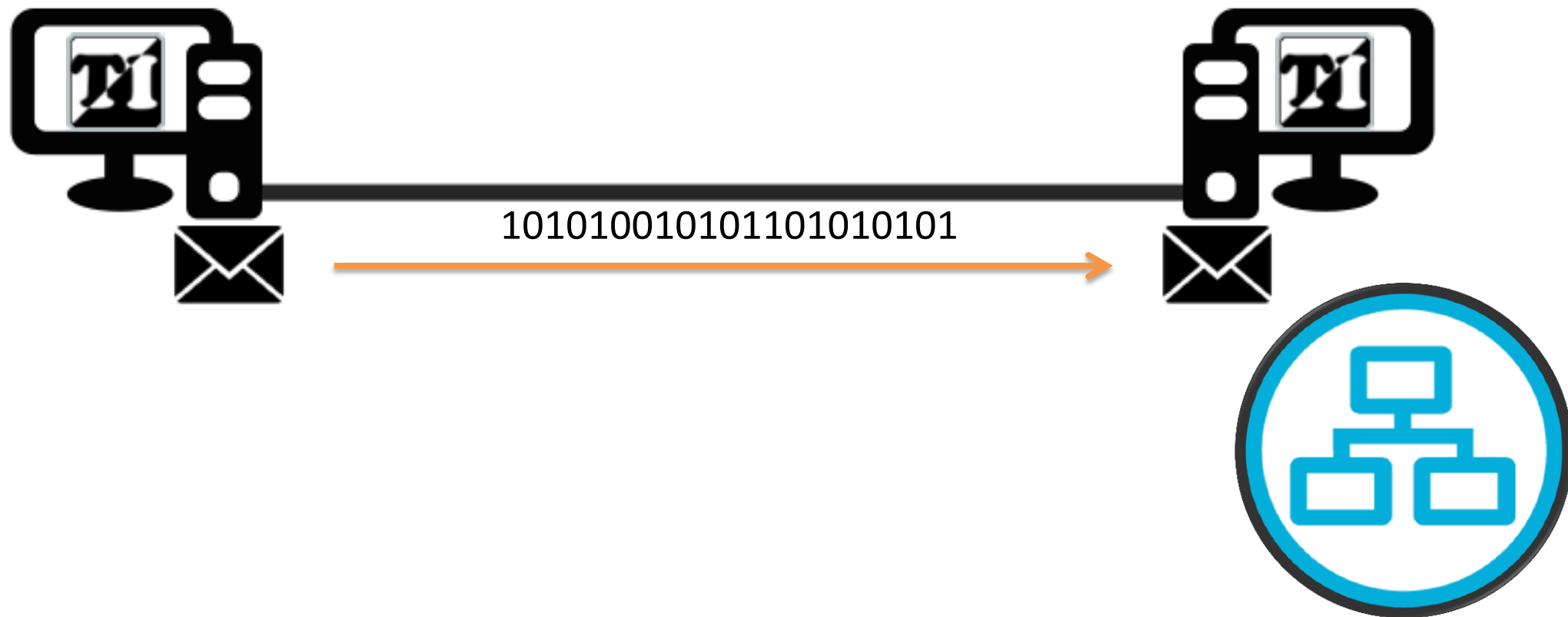


Protokół

Def.: Zestaw reguł umożliwiający porozumienie



Komunikacja w sieci



Model OSI

- *Open Systems Interconnection*
- *Opisuje strukturę komunikacji sieciowej*
- *Zdefiniowany przez ISO - International Organization for Standardization (międzynarodowa organizacja normalizacyjna)*
- *Pełna nazwa:*

ISO OSI RM - ISO OSI Reference Model:

International Organization for Standardization Open Systems Interconnection Reference Model:

ISO model odniesienia łączenia systemów otwartych



Warstwy modelu OSI

- Model siedmiowarstwowy
- Przekształcenie danych zrozumiałych dla użytkownika do postaci „zrozumiałej” dla sieci
- Elementy konstrukcyjne pakietu danych

7

6

5

4

3

2

1



Warstwy modelu OSI

- Warstwy dodają do pakietu danych informacje
- Dodawane informacje noszą nazwę nagłówków
- Nagłówek odbierany jest w analogicznej warstwie u adresata



Budowa modelu OSI

7	Aplikacji
6	Prezentacji
5	Sesji
4	Transportowa
3	Sieciowa
2	Łączy danych
1	Fizyczna



Budowa modelu OSI

7	Aplikacji	Sieciowe API – „Hej, mam coś do wysłania !”
6	Prezentacji	Formatowanie wiadomości
5	Sesji	Synchronizacja
4	Transportowa	Zarządzanie pakietami
3	Sieciowa	Adresowanie, routing
2	Łącza danych	Zarządzanie ramkami – Ethernet ? Token ring ?
1	Fizyczna	Sprzęt



Urządzenia sieciowe, a model OSI

7	Aplikacji
6	Prezentacji
5	Sesji
4	Transportowa
3	Sieciowa
2	Łącza danych
1	Fizyczna

Router, Switch 3 warstwy

Most, Switch

Regenerator (Repeater), Hub



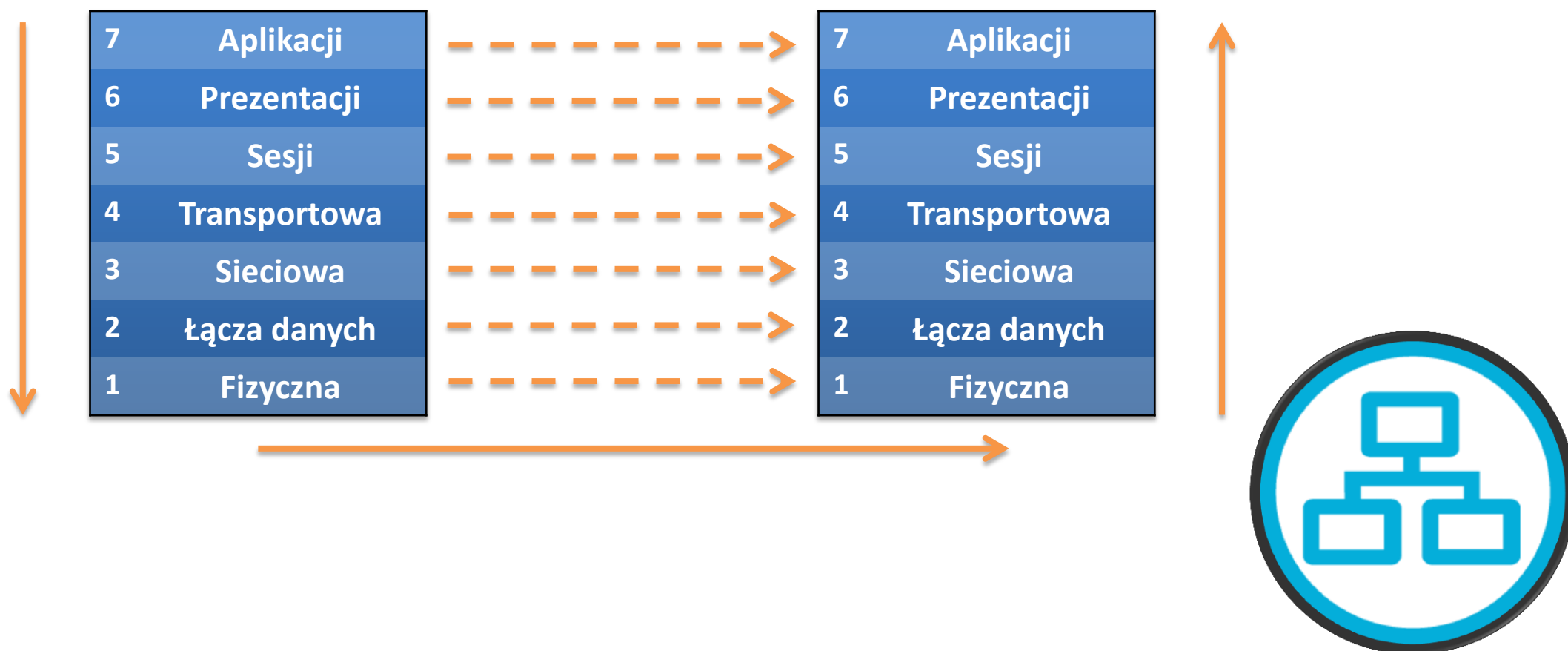
Zasada działania

- Warstwa przekazuje informacje pomiędzy warstwami sąsiednimi – wyższą lub niższą
- Komunikacja nie zawsze musi się rozpoczynać od warstwy 7
- Warstwy 1 i 2 muszą być zawsze użyte, by dodać nagłówki

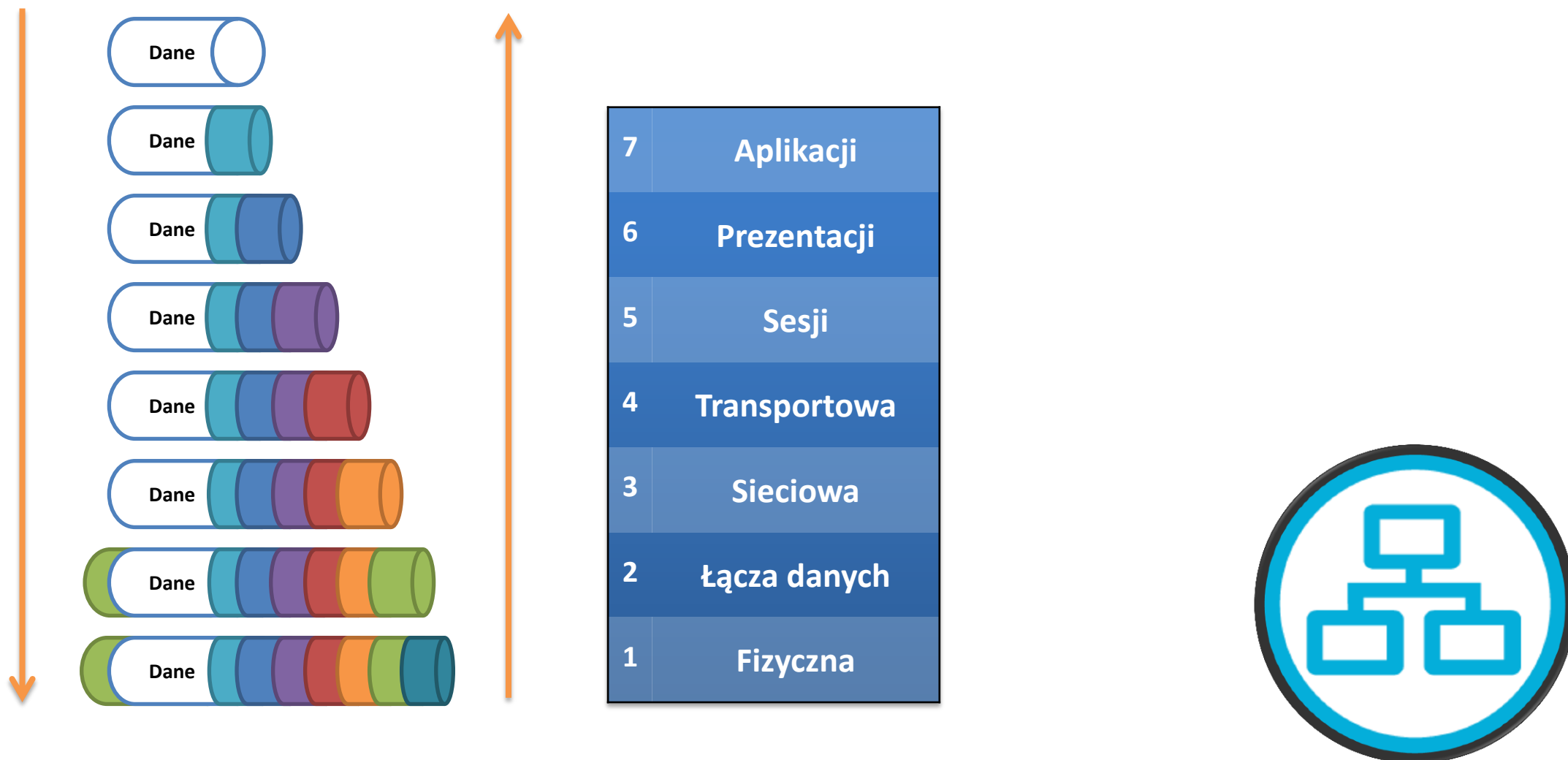
7	Aplikacji
6	Prezentacji
5	Sesji
4	Transportowa
3	Sieciowa
2	Łączy danych
1	Fizyczna



Komunikacja warstw



Enkapsulacja / Kapsułkowanie



Enkapsulacja / Kapsułkowanie

- Przed wysłaniem danych kolejnych warstw zmieniają one swój format
- Nagłówki poszczególnych warstw dodawane są po stronie nadawcy
- Nagłówki usuwane zostają na tożsamych warstwach po stronie odbiorcy



Warstwa aplikacji (7)

- Najwyższa warstwa modelu OSI
- Usługi komunikacyjne procesów użytkownika
 - Np. przy wysyłaniu maila daje dostęp do usługi SMTP
 - Przesyłu plików dokonać można dzięki protokołowi FTP
 - Zawieszanie i wznowianie połączenia
 - Ustalenie protokołu transmisji



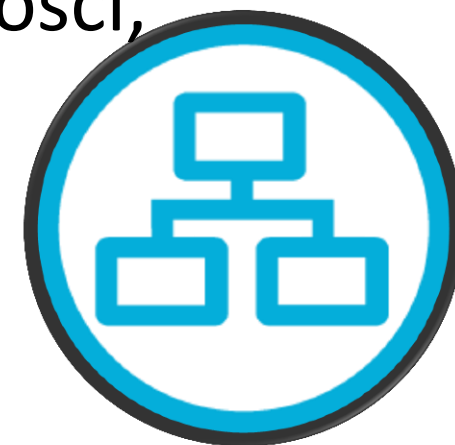
Warstwa prezentacji (6)

- Przekształcenie różnych postaci informacji (np. kodowanie znaków, typ danych) w jednorodną formę sieciową
- Przekształcenie to dotyczy składni (syntaktyki), a nie sensu (semantyki) informacji
- Odbywa się kompresja i szyfrowanie danych
- Dane przychodzące są na postać czytelną dla użytkownika



Warstwa sesji (5)

- Ustala, który z partnerów ma prawo nadawania
- Komunikacja naprzemienna czy równoczesna w obu kierunkach
- Tworzenie punktów synchronizacji
 - Powrót w razie wystąpienia nieprawidłowości, np. utrata wysyłanych danych w wyniku awarii łącza



Warstwa transportowa (4)

- Zapewnia transmisję o odpowiedniej charakterystyce:
 - Przepustowość
 - Stopa błędów
 - Opóźnienia
- Gwarantuje dostarczenie danych do odbiorcy
 - Kontrola błędów



Warstwa transportowa (4)

- Oferuje usługi połączeniowe lub bezpołączeniowe
- Jeżeli pakiet nie dotrze do odbiorcy, zażąda jego retransmisji



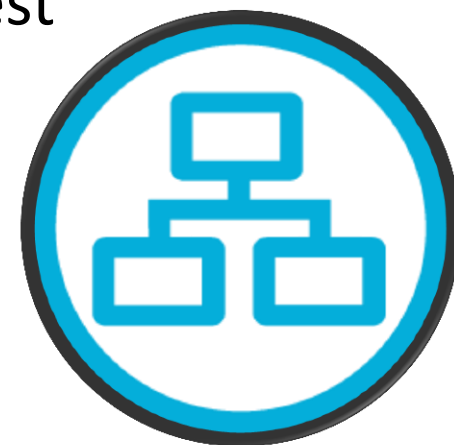
Tryb połączeniowy

Przed rozpoczęciem komunikacji następuje nawiązanie logicznego połączenia pomiędzy oboma urządzeniami.

Po wybraniu najkrótszej trasy z węzła A do węzła X, która przebiega przez węzły C i D wysyłane jest żądanie zestawienia połączenia od węzła początkowego A do węzła kolejnego C. Po otrzymaniu potwierdzenia żądanie przekazywane jest dalej – od C do D i następnie do X.

Po zestawieniu całej trasy od węzła ostatniego wysyłane jest potwierdzenie do węzła początkowego. Cała trasa jest już zestawiona, więc następuje przesyłanie danych.

Po zakończeniu przesyłania następuje rozłączanie trasy – znów od węzła początkowego do końcowego, z potwierdzeniem w kierunku odwrotnym.



Tryb połączeniowy

Mechanizmy kontroli błędów:

- potwierdzenie zestawienia połączenia
- gdy zostanie przekroczony limit czasu (brak potwierdzenia odbioru ramki od stacji docelowej) – retransmisja danych
- suma kontrolna sprawdzana w węźle docelowym



Tryb bezpołączeniowy

Komunikaty wysyłane są niezależnie. Nie ma tu potwierdzeń zestawienia połączenia. Zaraz po znalezieniu drogi rozpoczyna się transmisja. Podobnie jak w trybie połączeniowym – gdy pakiet dotrze do węzła docelowego wysyłane jest potwierdzenie. Pakiety wysyłane są niezależnie od siebie, może się zatem zdarzyć taka sytuacja, iż pójdą one różnymi trasami i dotrą do celu w innej kolejności. Stąd też potrzeba ich numerowania oraz układania w odpowiednim porządku w stacji docelowej.



Warstwa sieci (3)

- Utworzenie drogi transmisji danych pomiędzy węzłami sieci
- Wybór drogi / dróg transmisji – routing
- Unikanie przeciążeń sieci
- Odczytywany jest adres docelowy pakietu i wysyła go do odpowiedniej stacji lub innego segmentu sieci



Warstwa łącza danych (2)

- Definiuje reguły przesyłania i odbierania informacji
- Zapewnia prawidłową transmisję danych
- Umożliwia wykrywanie i korygowanie błędów powstałych w warstwie fizycznej
- Wykrywanie stanu łącza
- Bezkolizyjny dostęp do łącza



Warstwa fizyczna (1)

- Przesyłanie pojedynczych bitów
- Wykrywanie nieprawidłowości przez odbiorcę (odrzućenie bitu)
- Wykrywanie stanów specjalnych łącza
- Definiuje sposób przyłączenia przewodu sieciowego do NIC
- Definiuje sposób sformatowania danych do transmisji



