

## T: Proces przesyłania danych. Elementy pakietu.

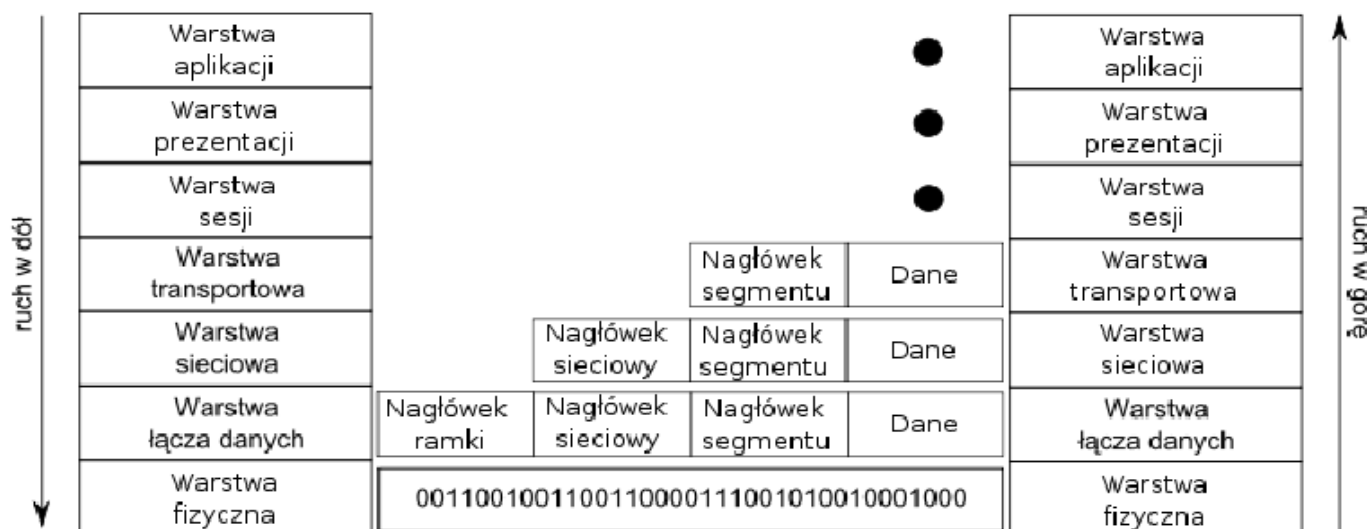
Zadanie 1:

Wykorzystując serwis internetowy Wikipedii wyjaśnij następujące pojęcia: pakiet, komutacja pakietów, budowa ramki Ethernet, MTU, kapsułkowanie danych w modelu OSI.

**Pakiet** (lub datagram, są to synonimy, chociaż w pewnych kontekstach zauważa się subtelne różnice) – podstawowa jednostka nośnika informacji w nowoczesnych sieciach telekomunikacyjnych. Nazwa *ramka* jest używana w odniesieniu do jednostek informacji przesyłanych w warstwie drugiej modelu OSI. Pakiet składa się z nagłówka i obszaru danych. Nagłówek pakietu zawiera informacje wymagane do przesłania pakietu od nadawcy do odbiorcy. Obszar danych zawiera informacje, które mają zostać przesłane za pomocą pakietu. Można się posłużyć analogią do listu – nagłówek jest kopertą, a obszar danych tym, co nadawca włożył do koperty.

**Komutacja pakietów** - w telekomunikacji sposób transmisji danych polegający na dzieleniu strumienia danych na kawałki (pakiety), a następnie wysyłaniu ich za pomocą łączy komunikacyjnych pomiędzy węzłami sieci. Każdy pakiet podlega osobnemu trasowaniu - może podążać do celu ścieżką niezależną od wcześniejszych pakietów.

Model OSI opisuje drogę danych od aplikacji w systemie jednej stacji roboczej do aplikacji w systemie drugiej. Przed wysłaniem dane wraz z przekazywaniem do niższych warstw sieci zmieniają swój format, co nosi nazwę procesu kapsułkowania.



Na rysunku można zauważyć jak wraz z przenoszeniem kombinacji składającej się z danych i nagłówka warstwy poprzedniej w dół stacji wysyłającej (lewa strona) ulega ona kapsułkowaniu pod nagłówkiem warstwy kolejnej. W warstwie transportu dane obejmują właściwe dane oraz nagłówek segmentu, natomiast w warstwie sieciowej dane oprócz właściwych danych i nagłówka segmentu dodatkowo wzbogacone są o nagłówek sieciowy, który zawiera adresy logiczne: źródłowy i docelowy. Adresy te pozwalają wyznaczyć drogę tych pakietów między dwoma stacjami, które pracują w odległych sieciach. W warstwie łącza danych pakiet z poprzedniej warstwy wzbogacony jest dodatkowo o nagłówek ramki, który określa sposób przekazania danych przez interfejs sieciowy do sieci fizycznej. Ostatnia warstwa – fizyczna – pakiet z poprzedniej warstwy przekształca do postaci pozwalającej przesłać informację przewodem sieciowym lub za pomocą innego nośnika. Dane wędrują do stacji docelowej i tam są ponownie przekształcane, najpierw z bitów na nagłówek ramki oraz pozostałe dane. Kiedy dane wędrują do wyższych warstw, to właśnie nagłówki są wykorzystywane do określenia w jaki sposób dane mają zostać przekazane wyższym warstwom. W związku z tym, po dotarciu danych do wyższej warstwy nagłówek warstwy poprzedniej jest zdejmowany.

Sprawdzenie fragmentacji pakietów:

```
ping -f -l 1500 wp.pl
ping -s 1500 wp.pl
cat /proc/sys/net/ipv4/ip_no_pmtu_disc
```