

Podstawowe protokoły sieciowe

Bartłomiej Świercz

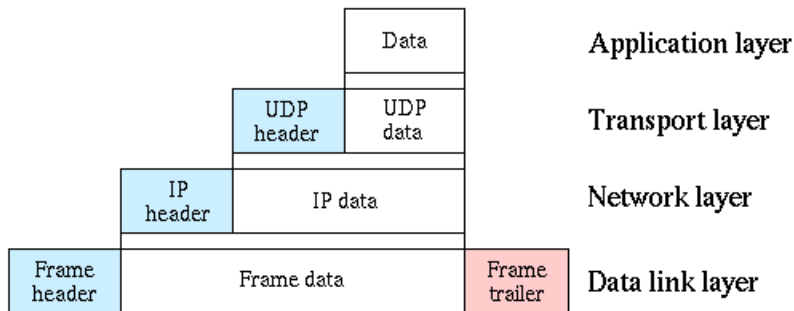
Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Łódź, 7 marca 2006

Polecana literatura:

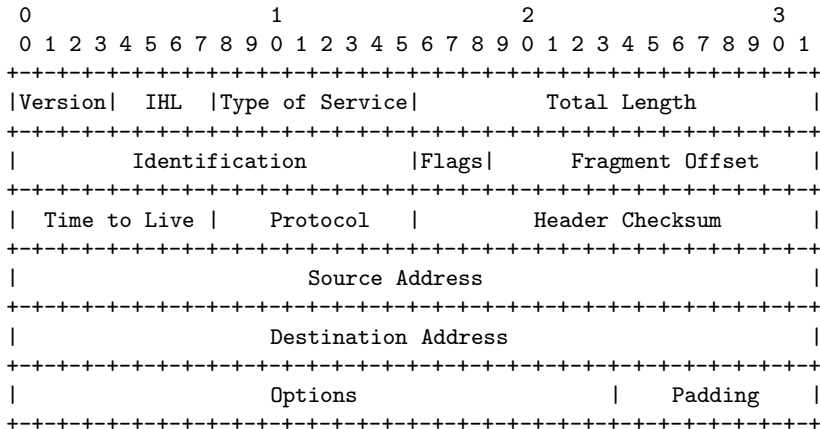
- Dokumenty RFC: <http://www.rfc-editor.org>.
- Artykuły Wiki: <http://en.wikipedia.org>.
- W. R. Stevens: „Programowanie zastosowań sieciowych w systemie UNIX”, WNT, Warszawa 1998.
- W. R. Stevens: „UNIX Programowanie usług sieciowych”, tom 1, WNT, Warszawa 2000.
- W. R. Stevens: „Biblia TCP/IP Tom 1 Protokoły”, „Biblia TCP/IP Tom 2 Implementacje”, READ ME, 1998.

Jak działają protokoły sieciowe – enkapsulacja



IP – Internet Protocol IPv4

Według dokumentu RFC 791:



Właściwości protokołu IPv4

Protokół IPv4 można scharakteryzować jako:

- protokół zorientowany na przesyłanie danych,
- przeznaczony dla sieci przełączanych,
- protokół nie gwarantujący dostarczenia danych (best effort protocol),
- nie zapewniający poprawności przesłanych danych,
- zakładający istnienie unikalnych adresów IP ściśle skojarzonych z jednym komputerem.

Początkowo adresy IP składały się z dwóch części:

- numeru sieci – pierwszy oktet,
- pozostałej części (adresu komputera) – trzy oktety.

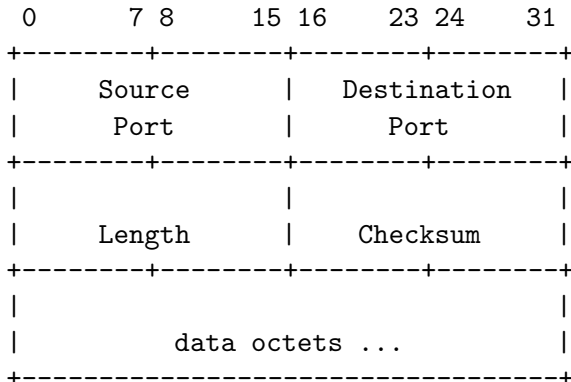
Pozwoliło to na zaadresowanie 256 sieci komputerowych.

Kolejnym krokiem było zdefiniowanie pięciu klas sieci (A, B, C, D, E). Pozwoliło to na istnienie kilku sieci z dużą ilością komputerów i dużej ilości sieci z małą liczbą komputerów.

W 1993 roku zastąpiono adresowanie sieci oparte o klasy adresowaniem bitowym Classless Inter-Domain Routing (CIDR).

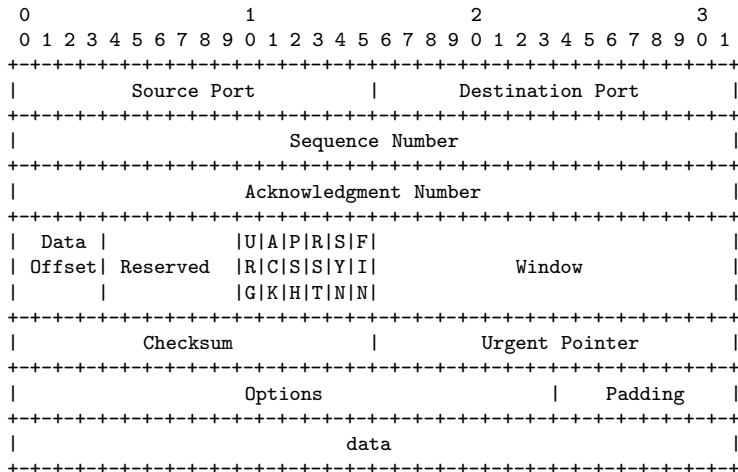
Protokół UDP

Ramka protokołu User Datagram Protocol ma następujący format (na podstawie RFC 768):



Protokół TCP

Ramka protokołu Transmission Control Protocol ma następujący format (na podstawie RFC 793):

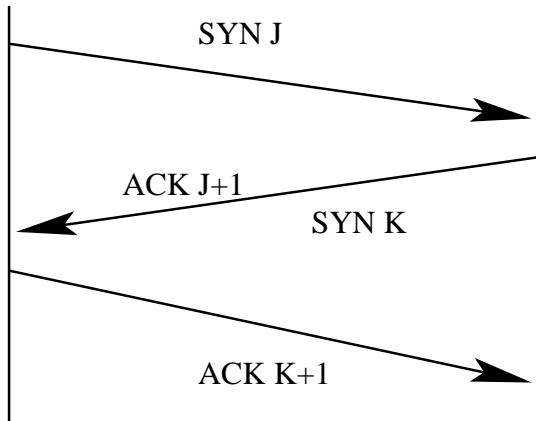


Protokół TCP zapewnia niezawodność transmisji dzięki wprowadzeniu potwierżeń i bufora w postaci okna. Od strony aplikacji protokół TCP działa jak strumień danych łączący dwie aplikacje.

Nawiązanie połączenia TCP

Program klienta

Program serwera



Zakończenie połączenia TCP

Program klienta

Program serwera

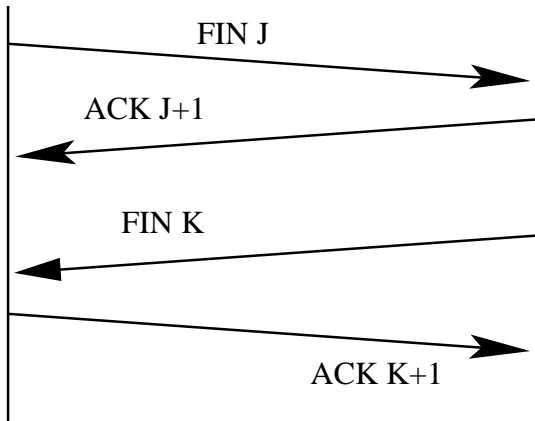
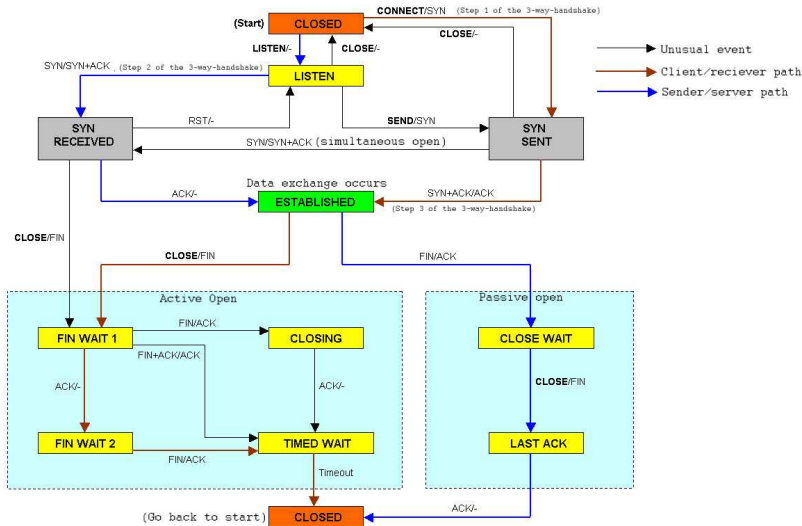


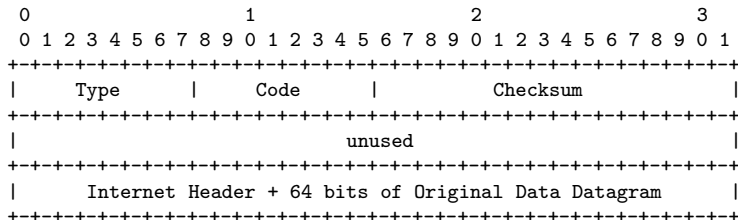
Diagram stanów TCP



Protokół ICMP

Protokół Internet Control Message Protocol służy do przesyłania wiadomości po sieci IP i stanowi integralną część protokołu IPv4.

Format ramki ICMP według RFC 792:



- Trasowania i omiatanie:
 - traceroute
 - ping -R
 - mtr
 - nmap -sP
- Skanowanie:
 - nmap
 - nc -v -w 4 -z target.com 1-65535
- Ping flooding:
 - ping -f -s
- SYN flooding i resetowanie połączeń:
 - nemesis