Wstęp do sieci komputerowych
I r. MSUI

Aleksy Schubert

alx@mimuw.edu.pl

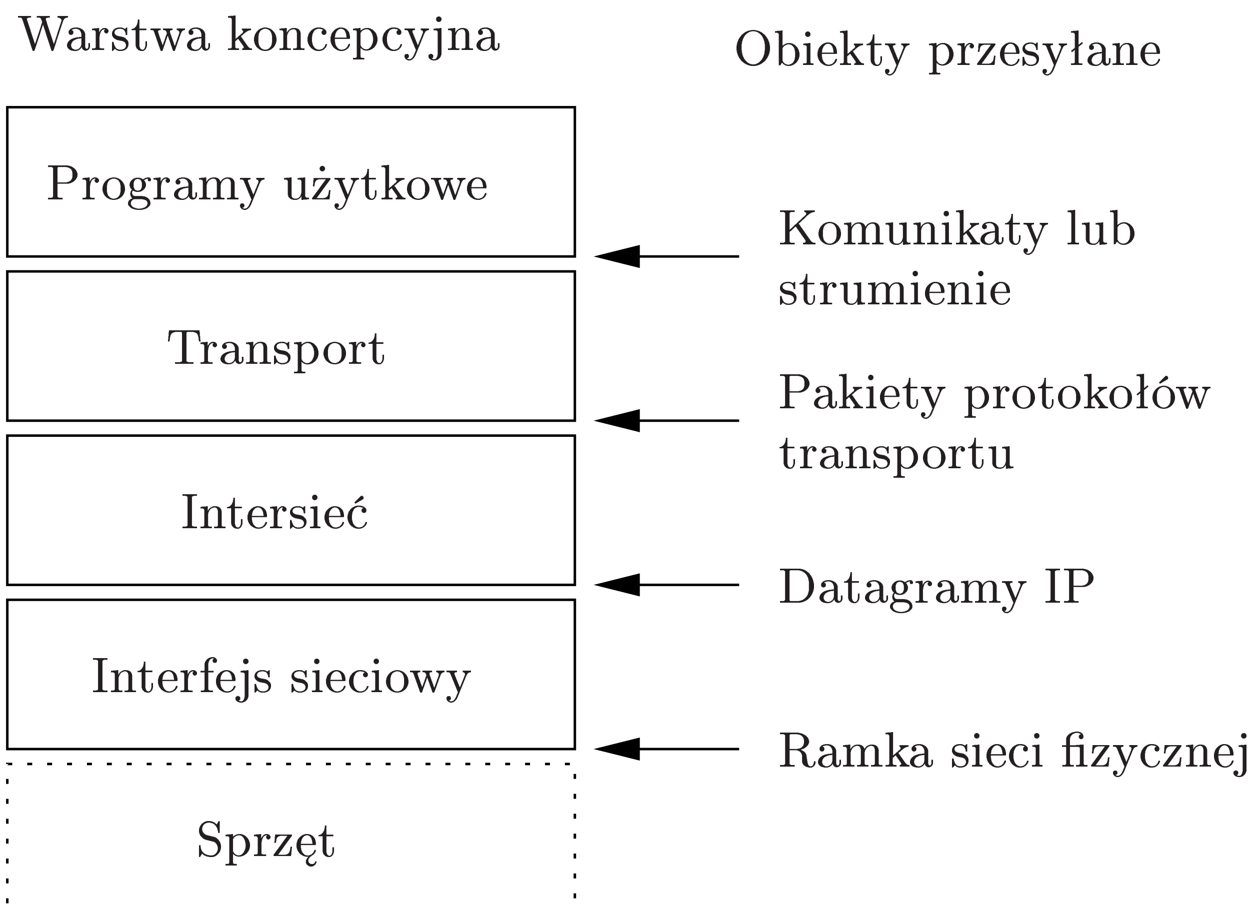
Literatura

- Douglas E. Comer, *Sieci komputerowe TCP/IP t. I - . Zasady, protokoły i architektura* wyd. WNT.
- Douglas E. Comer, *Sieci komputerowe i intersieci* wyd. WNT
- W. Richard Stevens, *Biblia TCP/IP. Tom I: Protokoły* wyd. Read Me, 1998
- Robert Breyer i Sean Rileyi *Switched, Fast i Gigabit Ethernet* wyd. Helion
- William Stallings *High-speed Networks TCP/IP and ATM Design Principles*, wyd. Prentice-Hall, 1998
- William Stallings *Data and Computer Communications*, wyd. Prentice-Hall, 1997

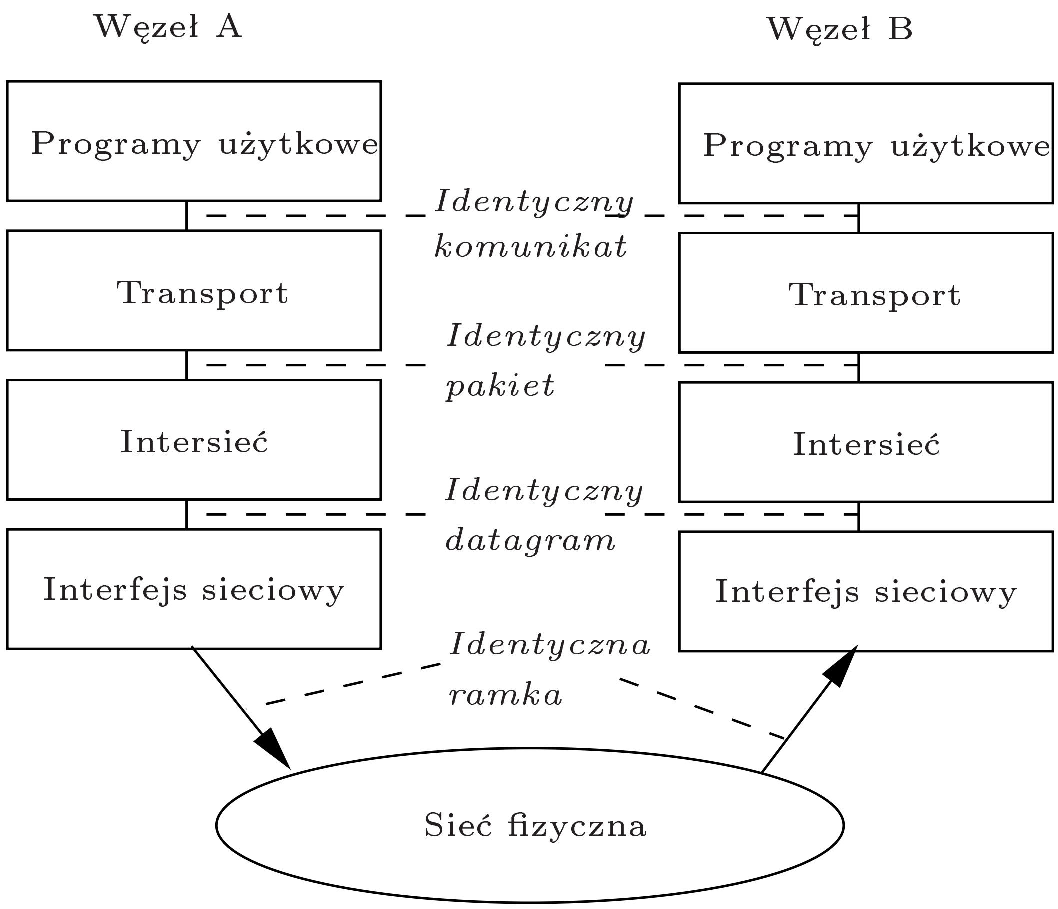
Model ISO/OSI

Warstwa	Działanie
7	Programy użytkowe
6	Reprezentacja danych
5	Sesja
4	Transport
3	Sieć
2	Łącze
1	Warstwa fizyczna

Model warstwowy w TCP/IP



Zasada komunikacji między warstwami



Nośniki

- kable miedziane (skrętka, kabel koncentryczny, null modem),
- światłowody (wielomodowe, jednomodowe),
- fale radiowe (komunikacja na duże odległości),
- mikrofale (sieci 802.11, bluetooth),
- podczerwień (telefony, notebooki),
- światło widzialne, laserowe.

Rodzaje informacji i transmisji

Informacje:

- cyfrowe,
- analogowe.

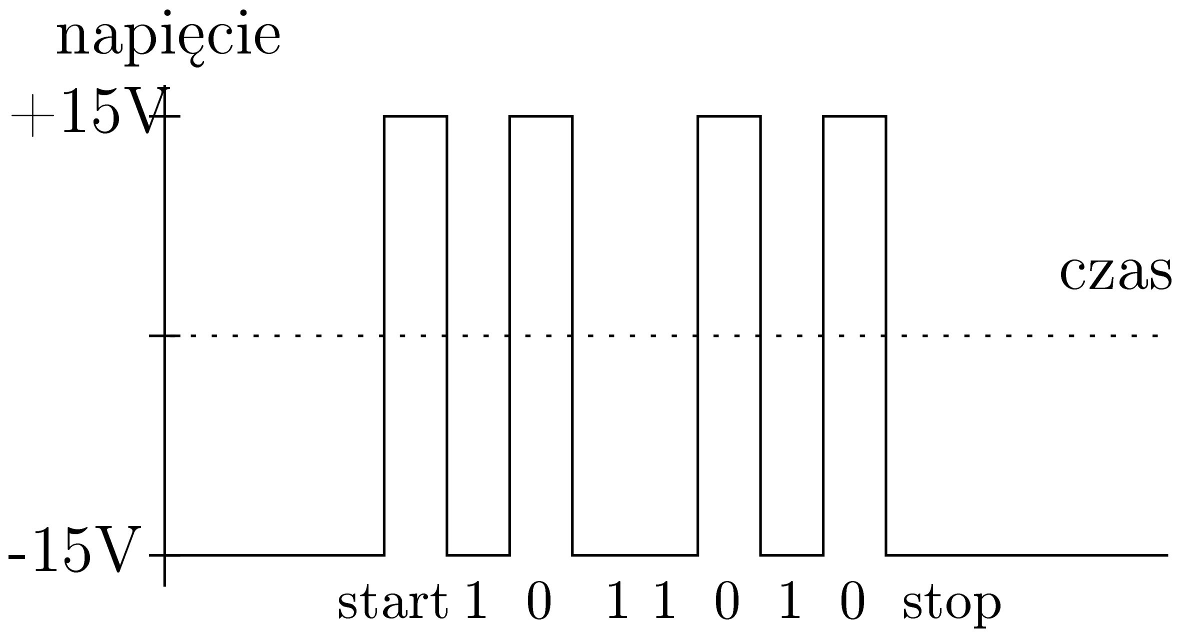
Transmisja:

- cyfrowa,
- analogowa.

Inny podział transmisji:

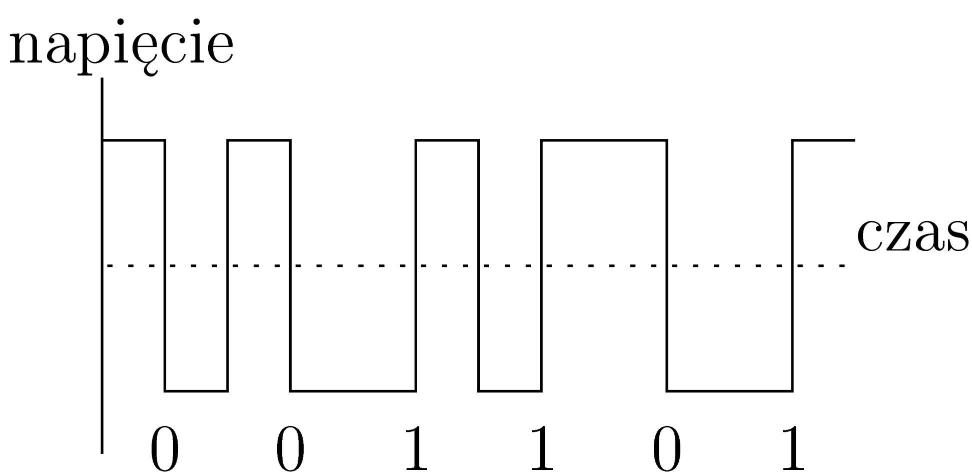
- synchroniczna (w czasie rzeczywistym),
- asynchroniczna.

Kodowanie cyfrowe – przykład



Problemy: przekazanie informacji, korekcja błędów, synchronizacja.

Kodowanie cyfrowe – Manchester



Transmisja analogowa – modulacja fali

- modulacja amplitudy (AM),
- modulacja częstotliwości (FM),
- modulacja fazy (PM).

Pojęcia związane z transmisją

- bity na sekundę,
- body,
- pasmo,
- szum,
- tłumienie.

Twierdzenie Nyquista o próbkowaniu

$$D = 2B \log_2 K$$

gdzie

- D — maksymalna szybkość przesyłu danych w bitach na sekundę,
- B — pasmo systemu,
- K — liczba poziomów napięcia wykorzystywanych do przekazywania danych.

Twierdzenie Shanona

$$C = B \log_2(1 + S/N)$$

gdzie

- C — maksymalna szybkość działania kanału komunikacyjnego w bitach na sekundę,
- B — pasmo systemu,
- S — średnia moc sygnału,
- N — średnia moc szumu.

Zamiast S/N używana jest wartość $10 \log_{10} S/N$, której jednostkami są decybele (bele).

Multipleksowanie

- z podziałem częstotliwości,
- z podziałem czasu:
  - synchroniczne multipleksowanie,
  - multipleksowanie statystyczne.

Podział na sieci lokalne i rozległe

Sieci LAN (Local Area Network)

- Ethernet,
- IBM Token Ring,
- ATM,
- 802.11.

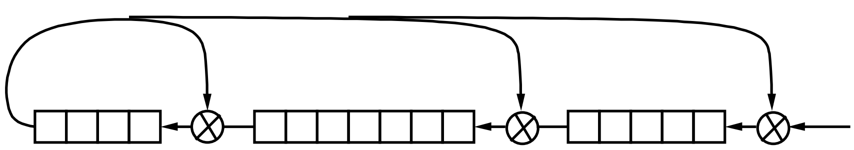
Sieci WAN (Wide Area Network)

- łącza dzierżawione,
- modemy kablowe,
- modemy telefoniczne,
- SONET/SDH (Synchronous Optical Network, Synchronous Digital Hierarchy),
- ISDN,
- xDSL,
- satelity,
- ATM.

Wykrywanie błędów

- bity parzystości (RS-232),
- sumy kontrolne (TCP/IP),
- CRC.

Zasada działania CRC



- przesunięcie cykliczne,
- XOR,
- wielomian: $P(X) = X^{16} + X^{12} + X^{5} + 1$