

SIECI KOMPUTEROWE

wykład dla kierunku informatyka

semestr 4 i 5

dr inż. Michał Sajkowski

Instytut Informatyki PP

pok. 227G PON PAN, Wieniawskiego 17/19

Michal.Sajkowski@cs.put.poznan.pl

tel. +48 (61) 8 582 100

<http://www.man.poznan.pl/~michal/>

sieci komputerowe

wykład 14

TCP

literatura podstawowa

wykład prawie w całości przygotowany na podstawie
tekstu i rysunków z rozdziału 6 w książce:

L.L. Peterson, B.S. Davie

„Sieci komputerowe. Podejście systemowe”

Wydawnictwo Nakom, Poznań 2000

oraz w normie:

J. Postel (ed.) „Transmission Control Protocol”,
RFC793, September 1981, 85pp

TCP - podsumowanie

- usługa kanałów wirtualnych, połączeniowa, niezawodna
- segmenty dostarczane w kolejności
- są potwierdzenia, jest sterowanie przepływem i składanie segmentów w komunikaty
- protokół pełnoduplexowy (jednocześnie para strumieni bajtów w obu kierunkach)
- sterowanie przepływem dla każdego strumienia
- demultipleksacja
- mechanizm kontroli przeciążenia (ochrona przed wprowadzeniem zbyt dużej ilości danych do sieci)

porty UDP i TCP (RFC 1700)

- poniżej 255 - zastosowania publiczne

porty TCP: FTP - port 21

telnet - port 23

SMTP - port 25

HTTP - port 80

porty UDP: DNS - port 53

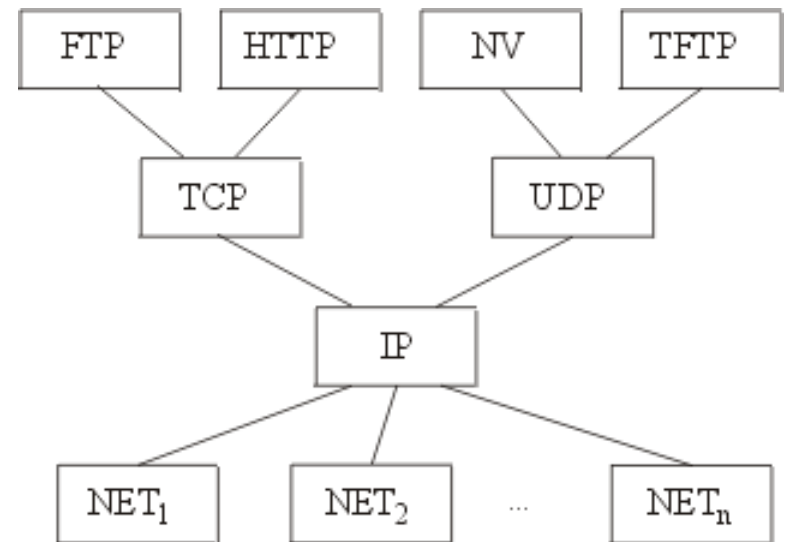
TFTP - port 69

SNMP - port 161

- 255 - 1023 - firmy komercyjne

talk w UNIX: port 517

- powyżej 1023 - brak uregulowań

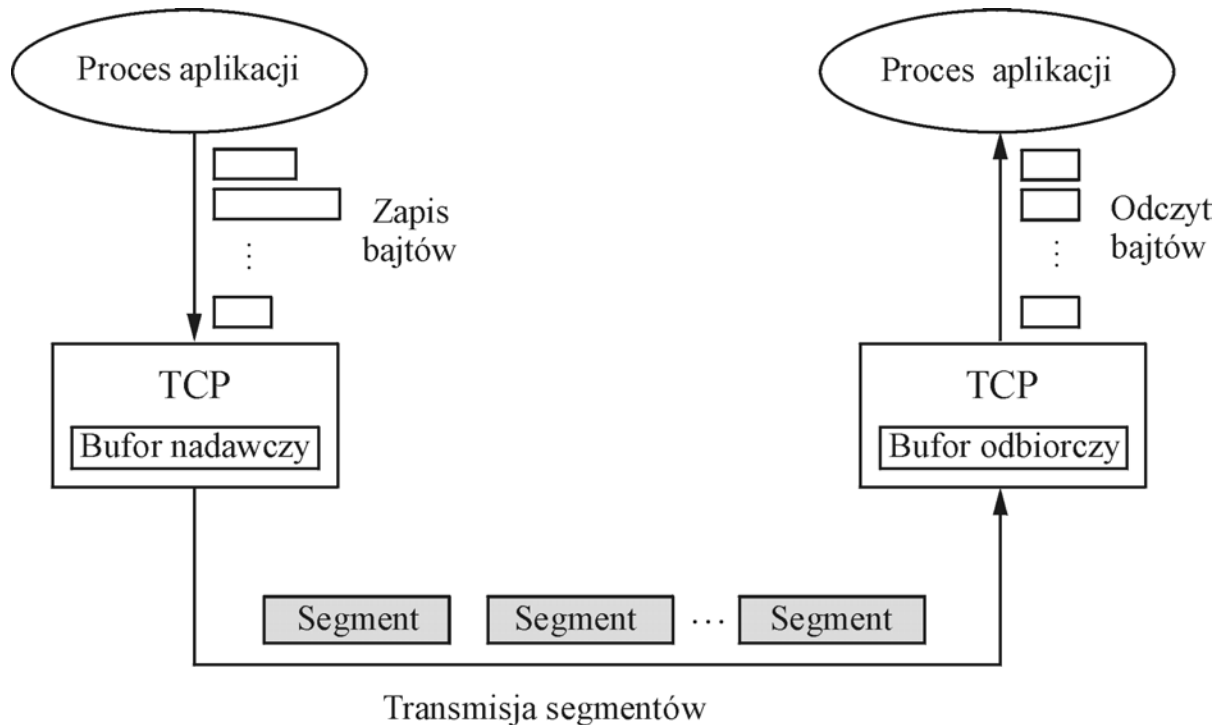


niezawodny strumień danych (TCP)

- *kwestie komunikacji końcowej*
protokół przesuwnej okna (w Internecie)
faza nawiązania połączenia
faza wymiany danych
faza rozłączenia połączenia
adaptacyjny mechanizm czasu oczekiwania
- **TCP jest protokołem znakowym!** (nadawca nadaje bajty do połączenia **TCP**, a odbiorca odczytuje bajty z tego połączenia)

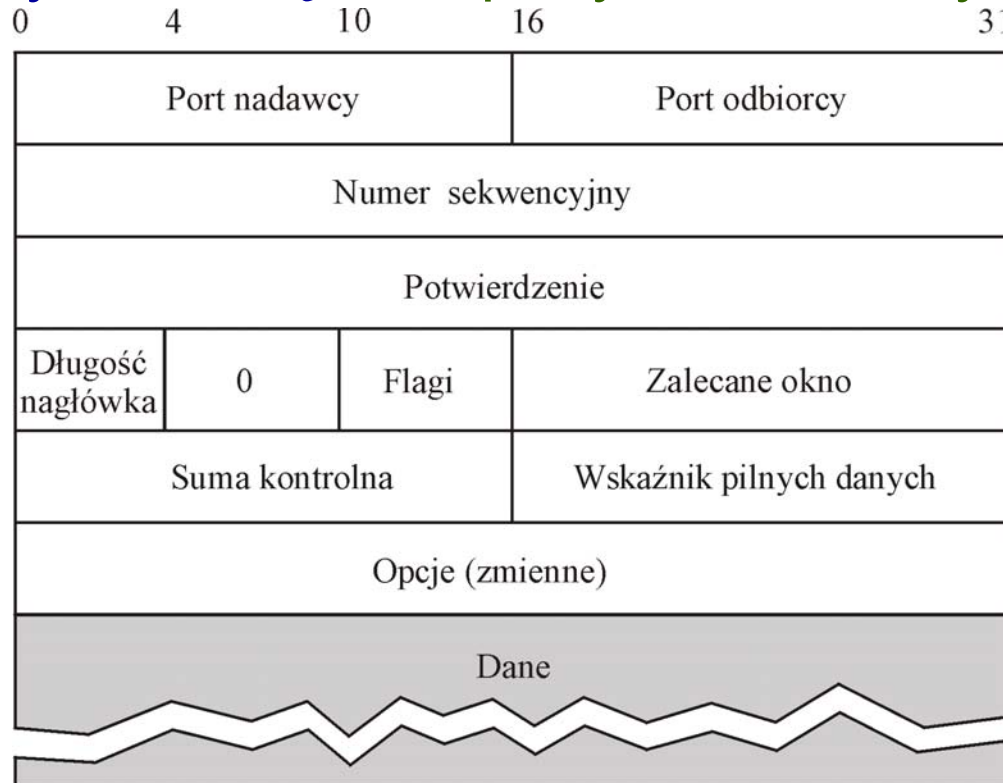
sposób zarządzania strumieniem bajtów

- *wyzwalanie transmisji segmentu*: zmienna progowa, na życzenie, za pomocą zegara



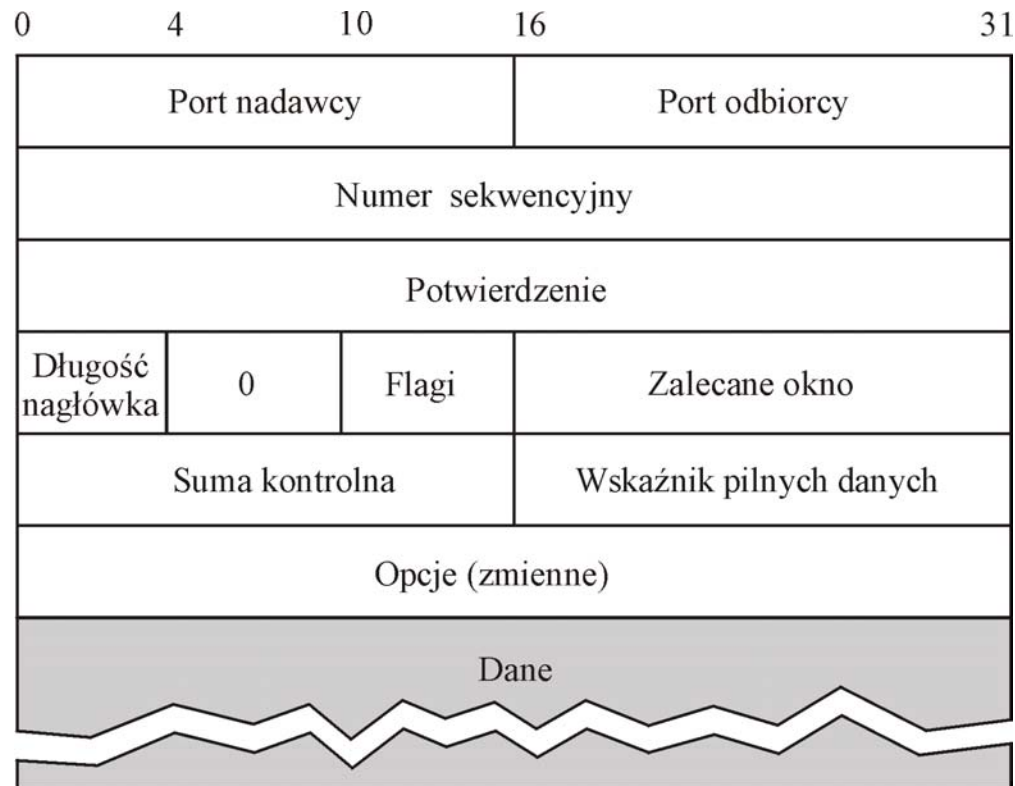
format segmentu

- porty jednocześnie z adresami IP nadawcy i odbiorcy identyfikują *połączenie* TCP (klucz demultipleksacji jest wtedy czwórką: *dwa porty, dwa adresy IP*)



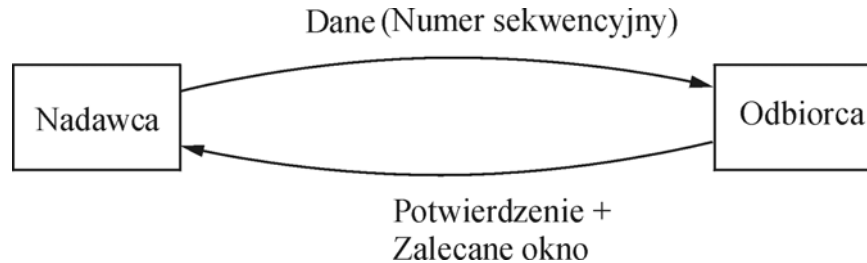
format segmentu

- *algorytm przesuwnej okna* wykorzystuje pola:
numer sekwencyjny, potwierdzenie i zalecane okno



ilustracja procesu TCP

- algorytm przesuwającego okna wykorzystuje pola:
numer sekwencyjny, potwierdzenie i zalecane okno

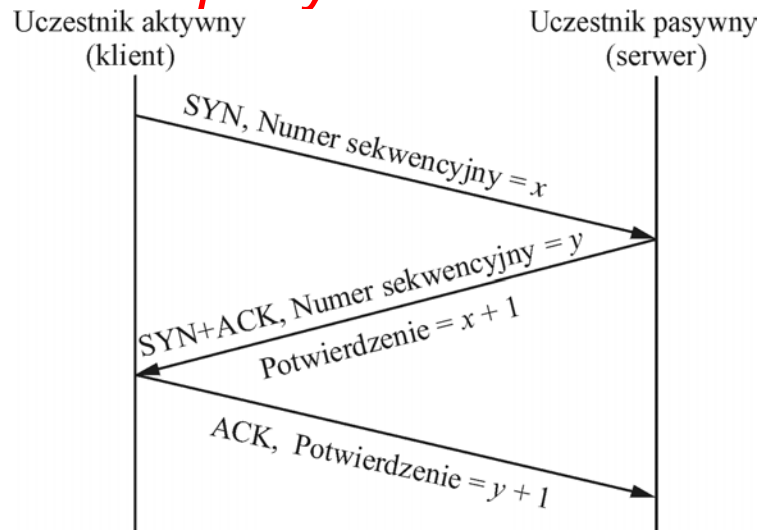


format segmentu

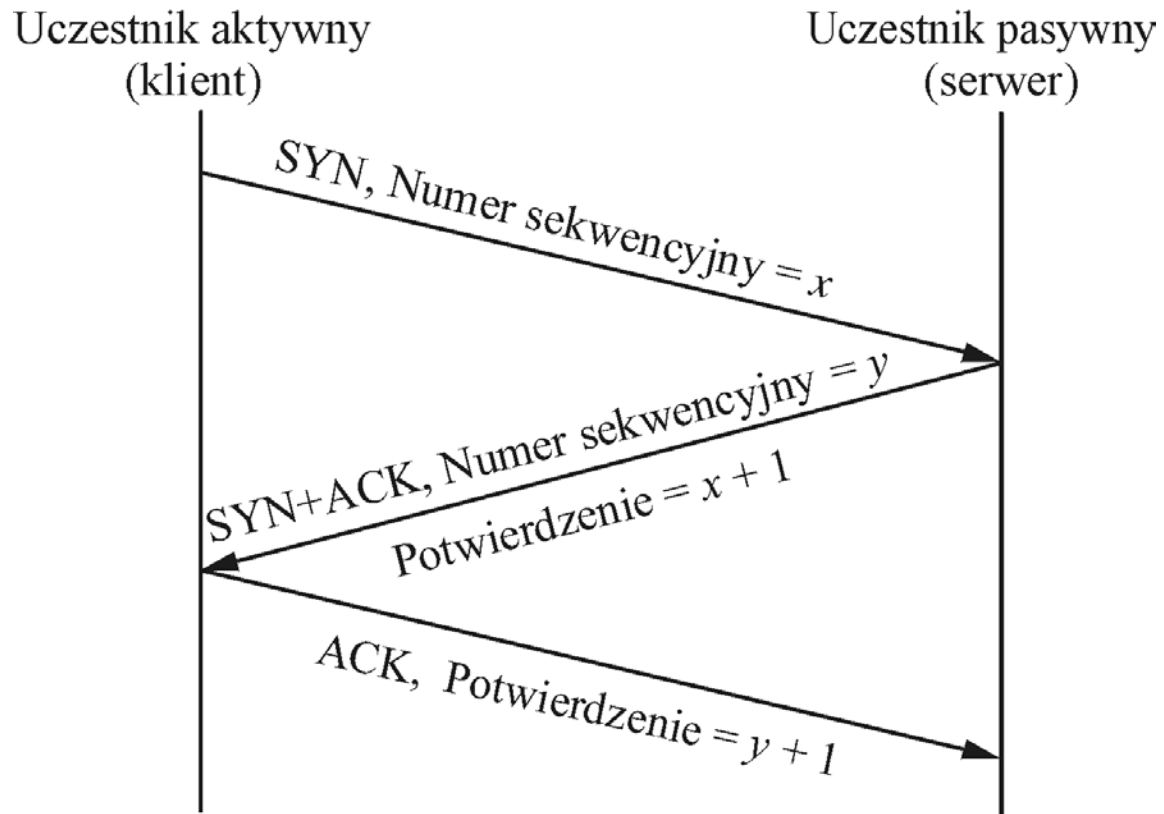
- *pole flagi* (6 bitów) do przenoszenia informacji sterującej między partnerami TCP:
- SYN: nawiązywanie połączenia TCP
- FIN: zamykanie połączenia TCP
- ACK: potwierdzenie jest ważne
- URG: segment zawiera dane pilne
- PUSH: wywołana operacja umieszczania na stosie
- RESET: odbiorca przerywa połączenie

nawiązanie połączenia

- *wymiana trójetapowa*: otwarcie połączenia ma charakter asynchroniczny
- *klient* (wywołujący, nawiązujący połączenie) wykonuje *otwarcie aktywne*
- *serwer* (wywoływany, akceptuje połączenie) wykonuje *otwarcie pasywne*



wymiana trójetapowa



strony

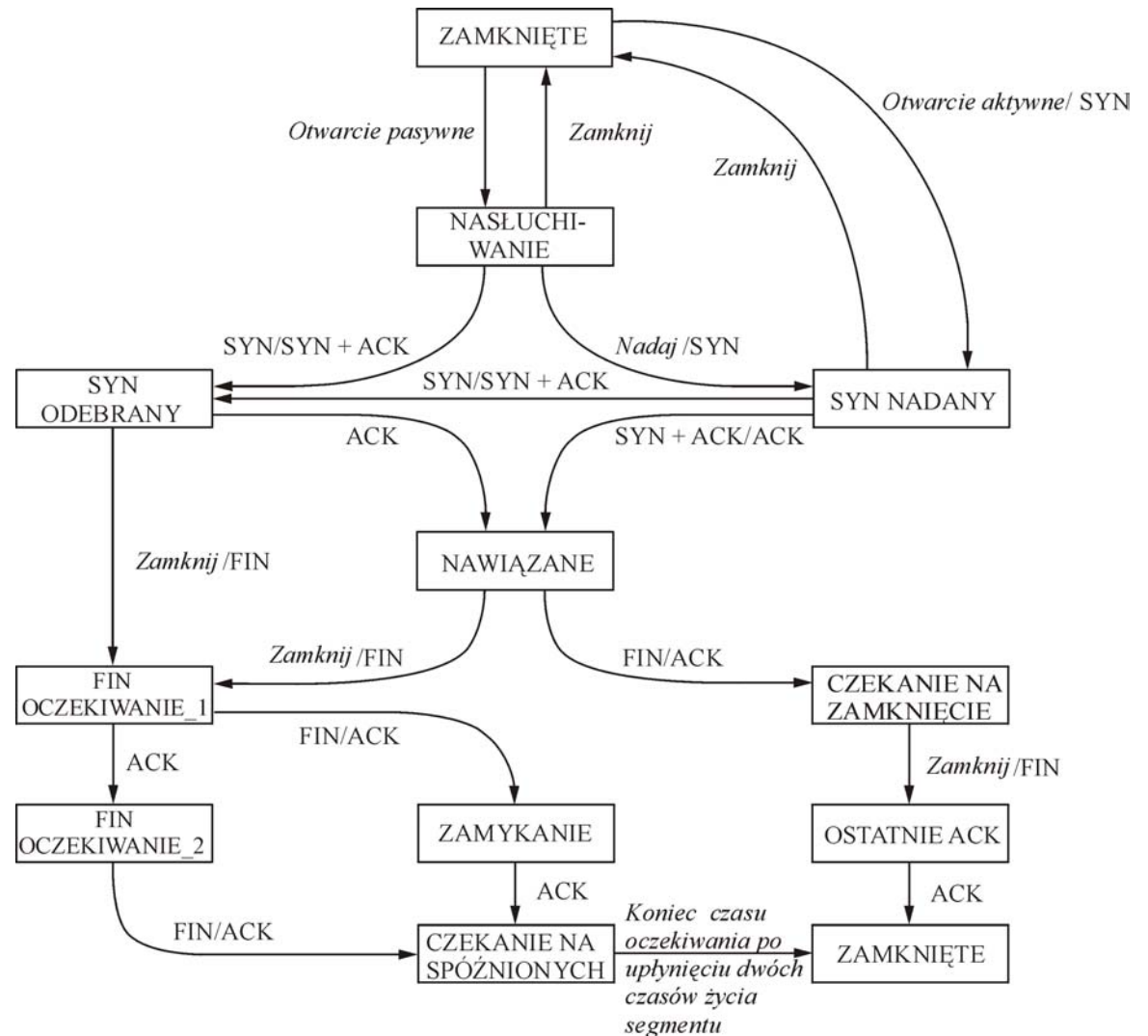
- uczestnik aktywny, strona aktywna (klient)
- uczestnik pasywny, strona pasywna (serwer)
- w normie **RFC793** strony, nie ma klienta i serwera

diagram przejść stanów TCP

nawiązanie
połączenia

przesyłanie
danych

rozłączenie
połączenia

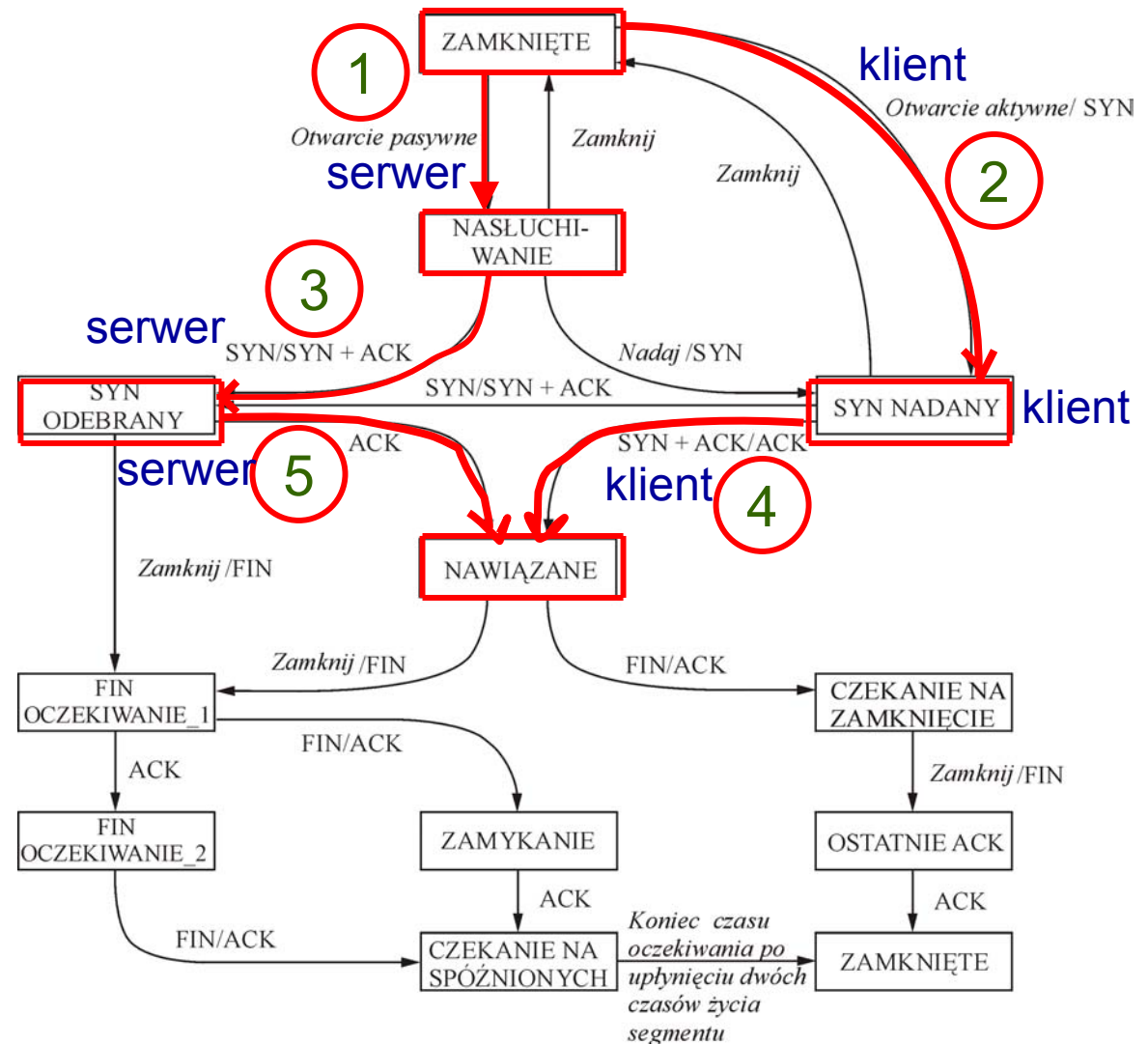


TCP – nawiązanie połączenia

2 3 4

wymiana
trójetapowa

klient i serwer

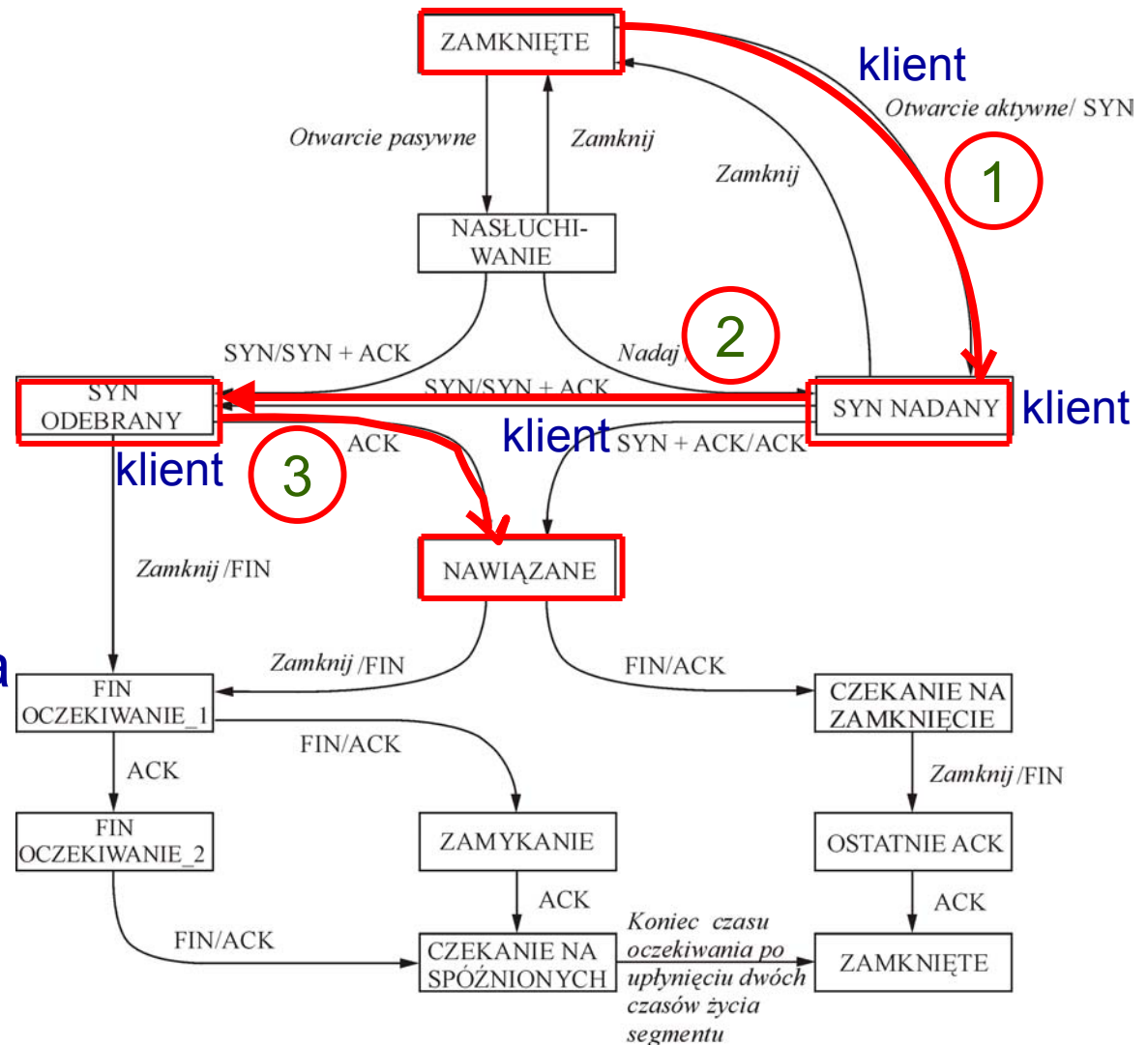


TCP – nawiązanie połączenia

jednoczesne
nawiązanie
połączenia
przez obie
strony

pokazana jedna
strona

dwóch klientów

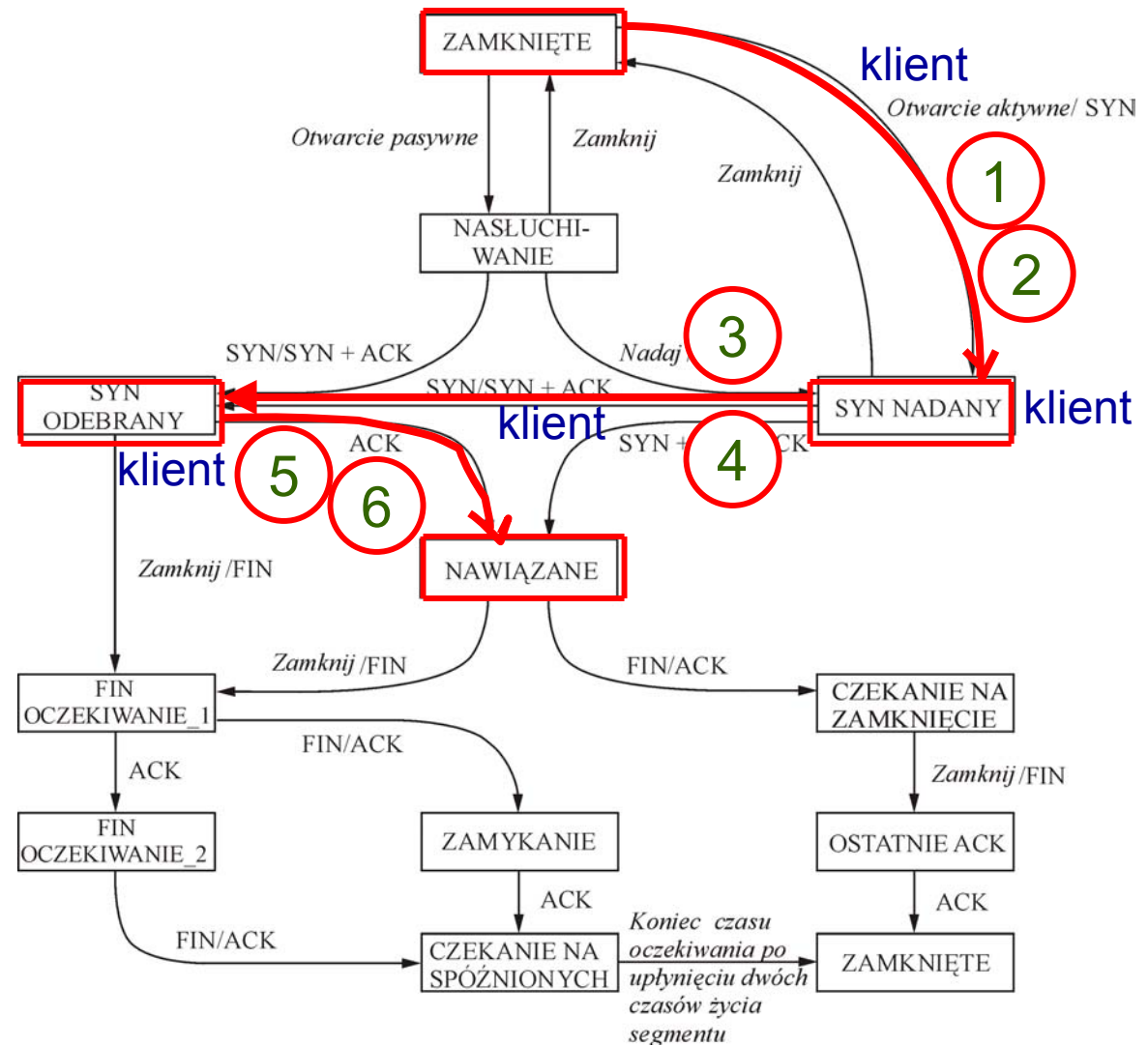


TCP – nawiązanie połączenia

jednoczesne
nawiązanie
połączenia
przez obie
strony

pokazane obie
strony

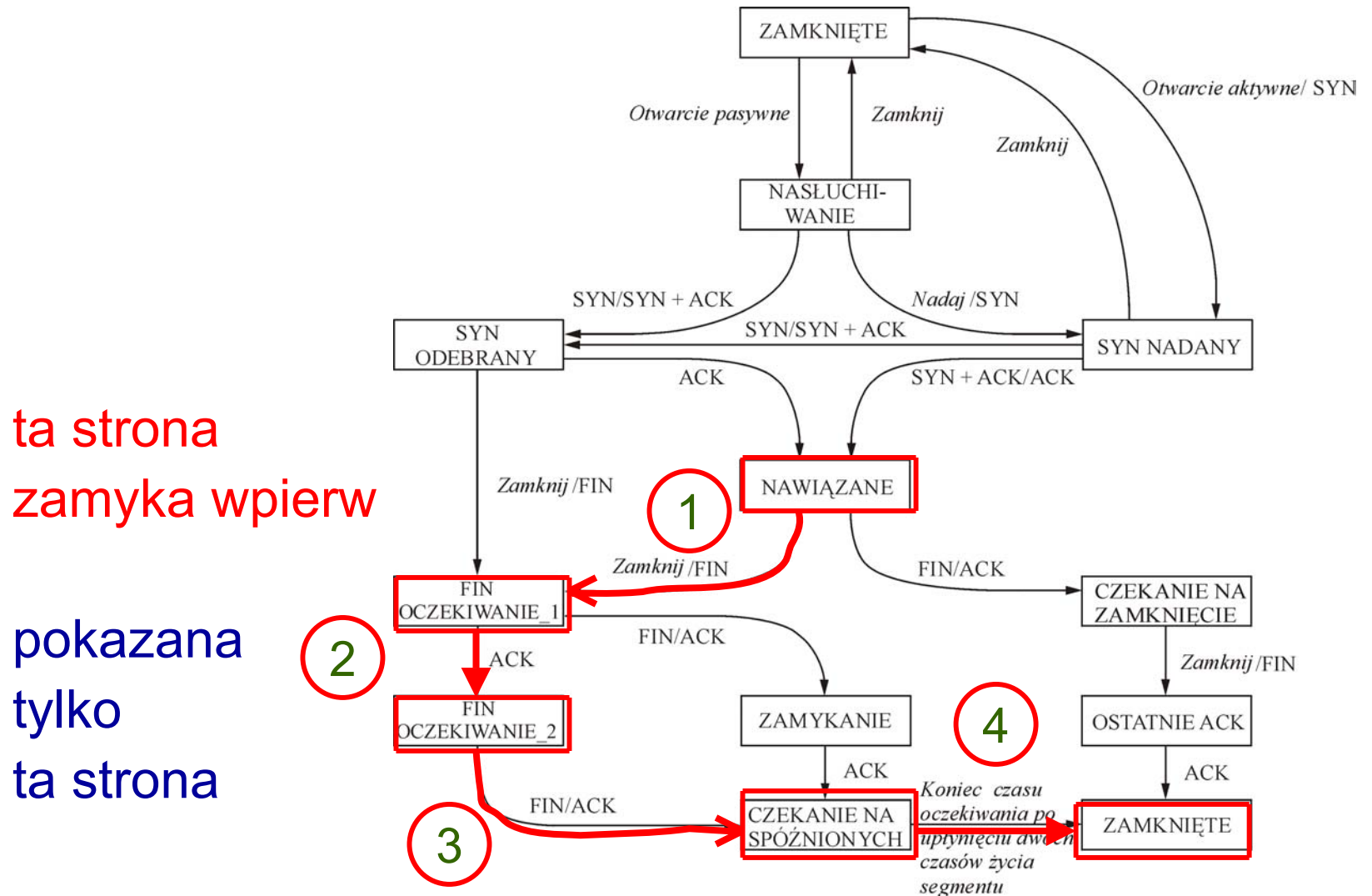
dwóch klientów



TCP – przesyłanie danych

- omówione na wykładzie 5 - protokoły końcowe
- sterowanie przepływem

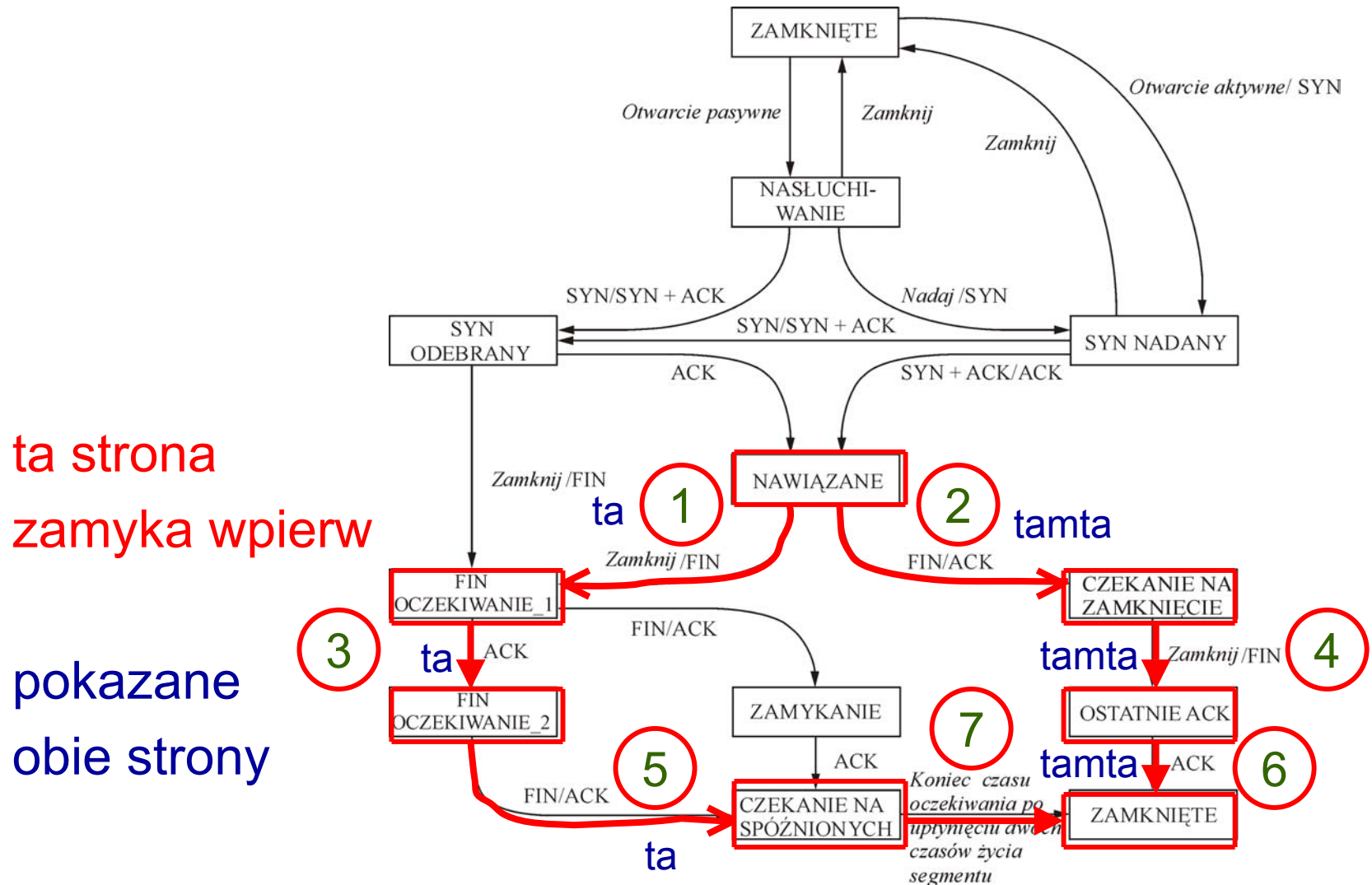
TCP – rozłączenie połączenia



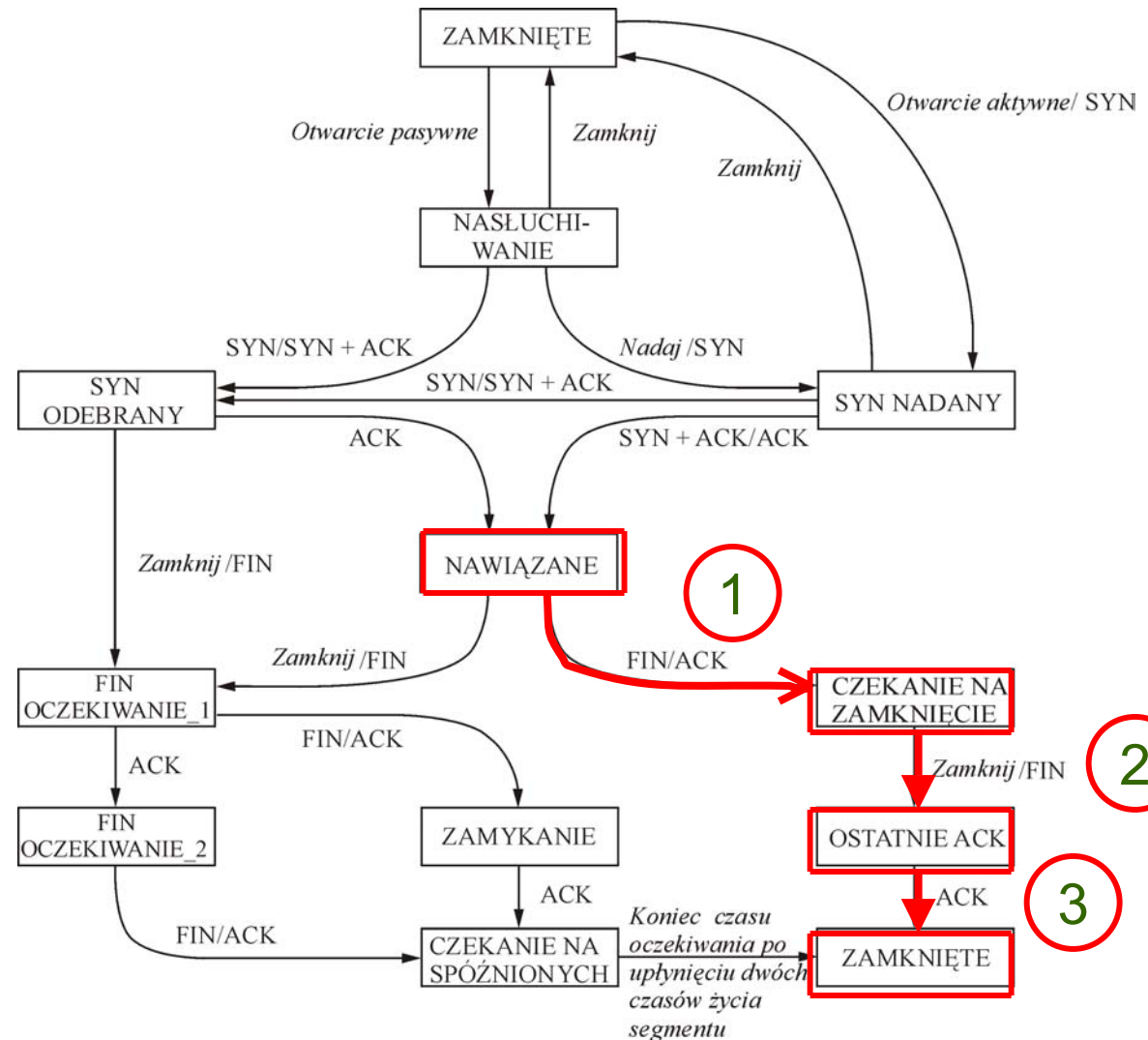
ta strona
zamyka wpierv

pokazana
tylko
ta strona

TCP – rozłączenie połączenia



TCP – rozłączenie połączenia



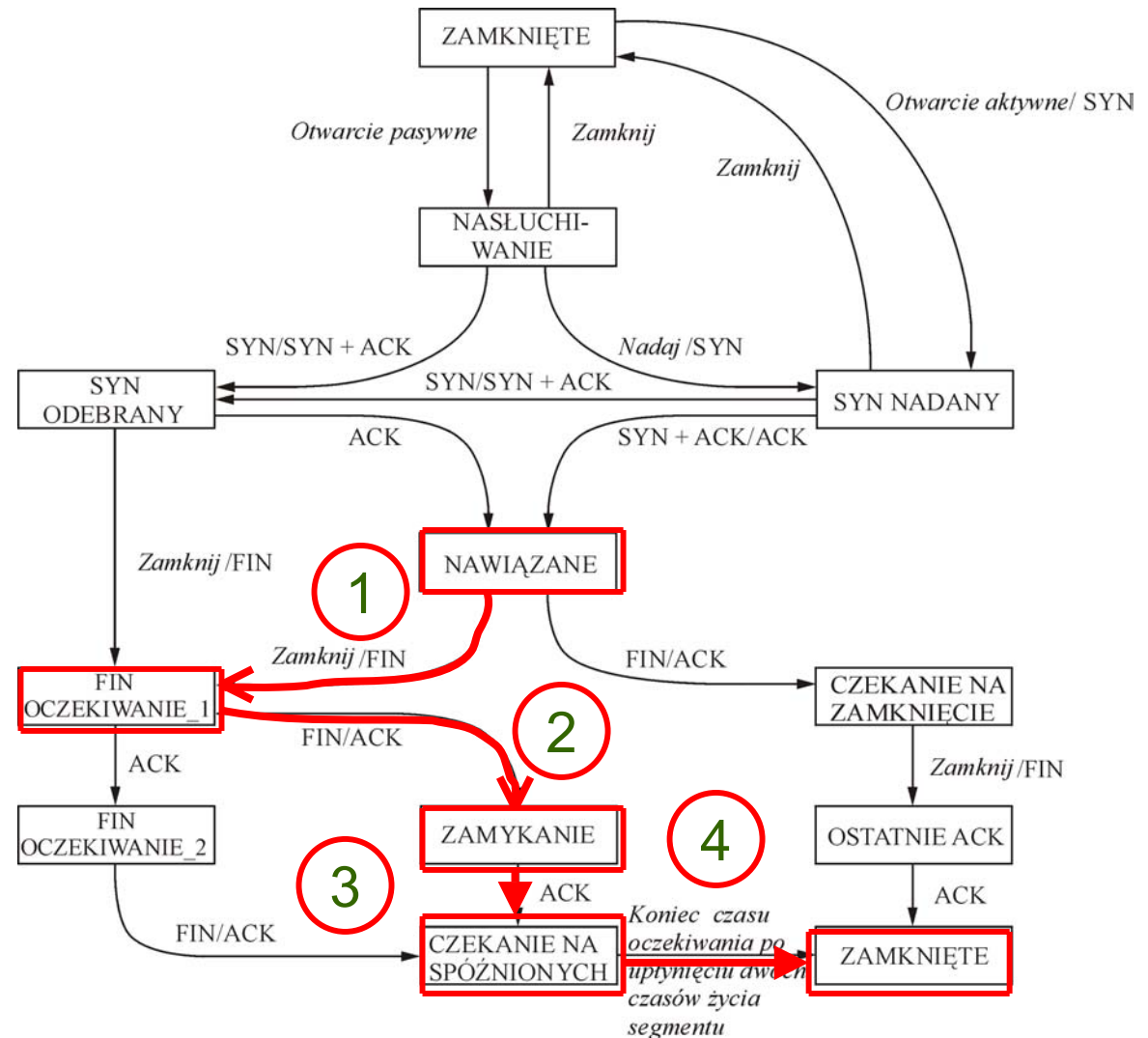
tamta strona
zamyka wpierw

pokazana
tylko ta strona

TCP – rozłączenie połączenia

obie strony
zamykają
w tym samym
czasie

pokazana tylko
ta strona



TCP – rozłączenie połączenia

obie strony
zamykają
w tym samym
czasie

pokazane
obie strony

