

Krzysztof Bogusławski

Akademickie
Centrum
Informatyki PS



Wydział Informatyki PS



Akademickie Centrum Informatyki

Instytut Informatyki P.S.

Topologie sieciowe:

Sieci pierścieniowe

Sieci o topologii szyny

Krzysztof Bogusławski

tel. 449 4182

kbogu@man.szczecin.pl

Agenda

- 1. Sieci o topologii pierścienia.
- 2. Sieci o topologii szyny.
- 3. Sieci o topologii szyny z logicznym pierścieniem.

1. Sieci o topologii pierścienia

- 1.1. Informacje ogólne.
- 1.2. Pierścień z przesyłanym znacznikiem (token ring).
- 1.3. Pierścień szczelinowy (slotted ring).
- 1.4. Pierścień z wtrącanym rejestrem (register insertion ring).

1.1. Informacje ogólne

- 1.1.1. Generalna zasada pracy
- 1.1.2. Stacja Monitor
- 1.1.3. Usuwanie ramek
- 1.1.4. Rozgłaszanie

1.1.1. Generalna zasada pracy

- Stacja pragnąca nadać ramkę wykonuje procedury dostępu warstwy MAC, prowadzące do uzyskania chwilowego dostępu do medium.
- Pozostałe retransmitują sygnał (często 1 bitowe opóźnienie).
- Stacja docelowa odbiera ramkę przez skopiowanie retransmitowanych bitów do własnego bufora.
- Nadana ramka po spełnieniu swojej roli jest kasowana z pierścienia.

1.1.2. Stacja Monitor

- Synchronizowanie zegarów nadawczych.
- Inicjalizacja pierścienia.
- Funkcje utrzymaniowe sieci.
- Algorytm wyboru stacji monitor

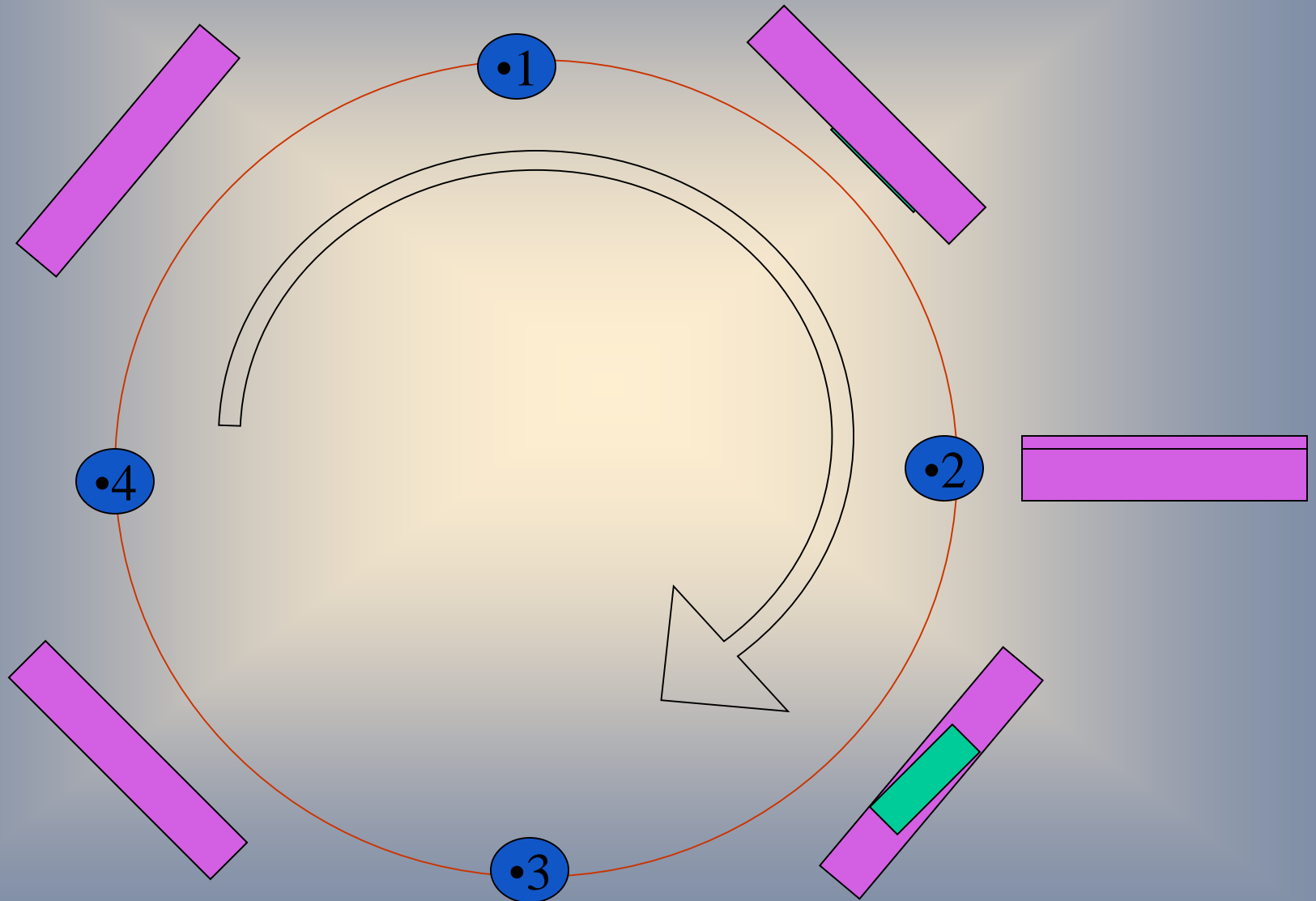
1.1.3. Usuwanie ramek

- Przez stację odbiorcę (destination removal) - w sieci z wtrącanym rejestrem.
- Przez stację nadawcę (source removal) - dwa pozostałe typy sieci.
- Przez stację monitor (ramki zagubione, broadcast, multicast)

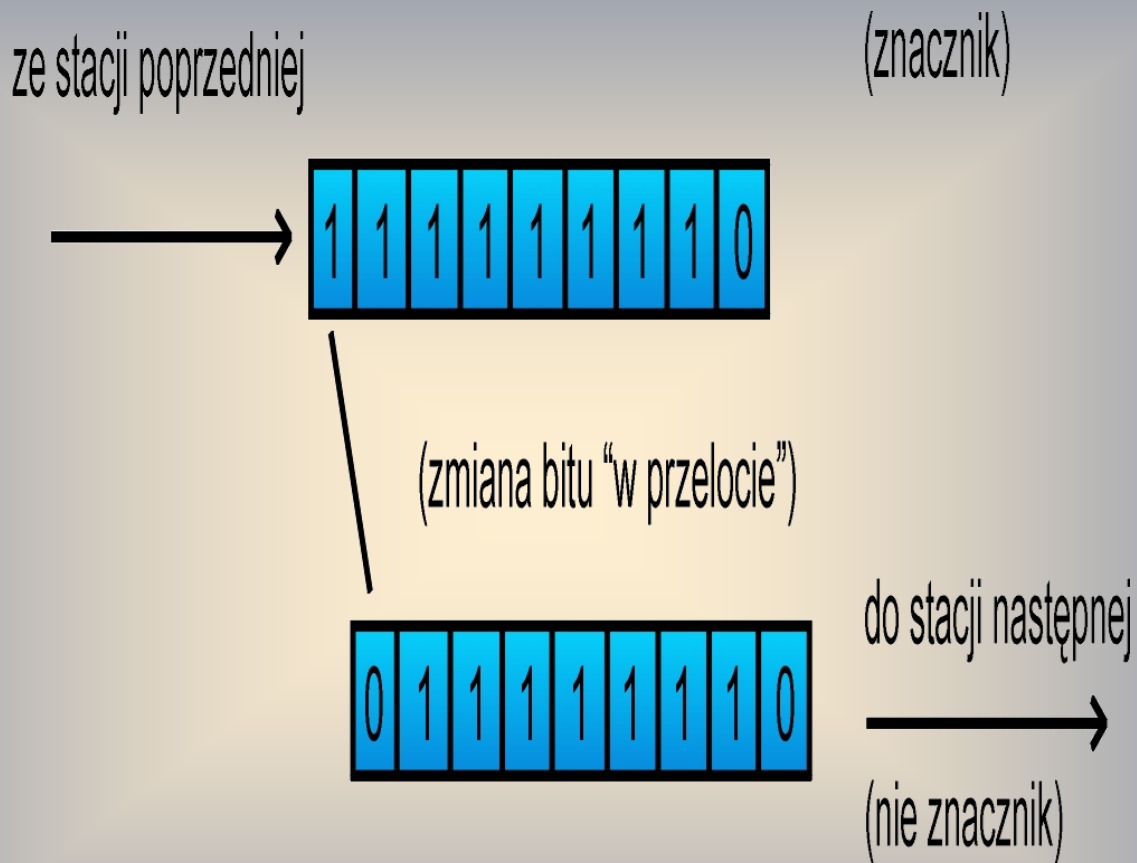
1.2. Pierścień z przesyłanym znacznikiem (token ring).

- Zasada działania
- Strategia przywracania znacznika
 - pojedynczej ramki
 - pojedynczego znacznika
 - wieloznacznikowa
- Minimalna długość pierścienia
- Usługi utrzymaniowe
- Rekonfiguracja

Zasada działania

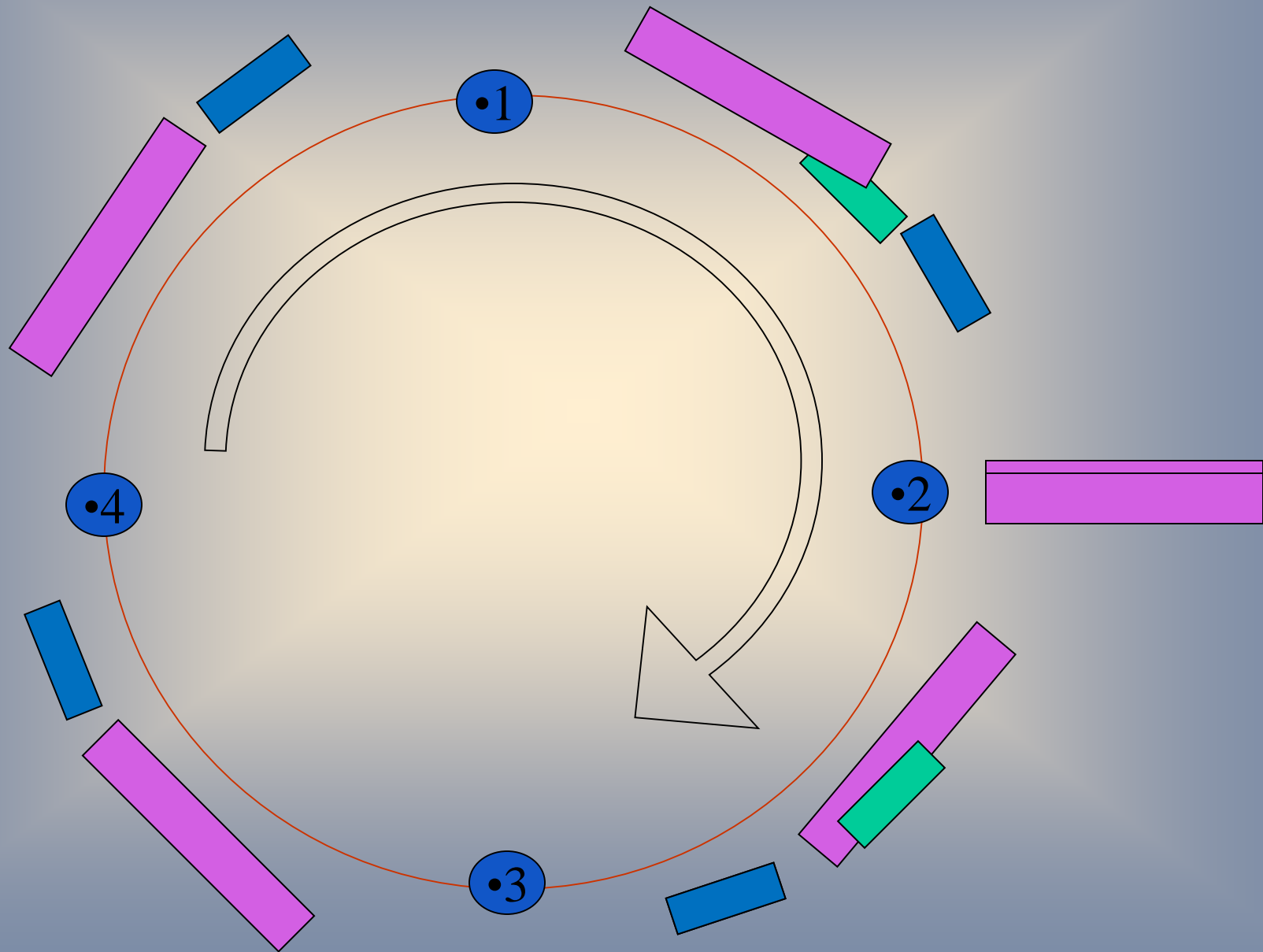


Przejęcie znacznika



← → jednobitowe opóźnienie transmisji

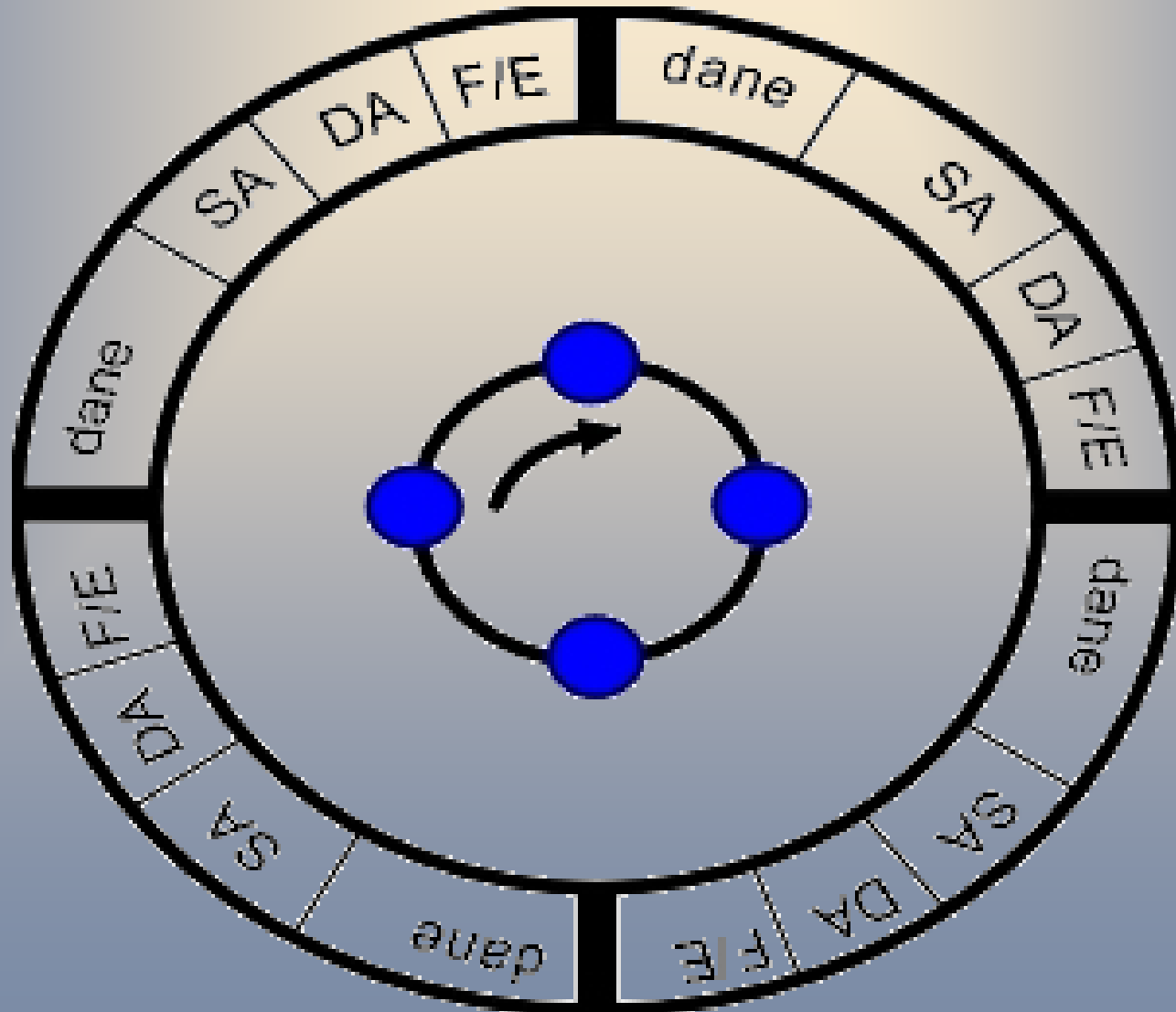
Zasada działania



1.3. Pierścień szczelinowy (slotted ring)

- Zasada działania
 - długość bitowa pierścienia 10 Mbps, 100 stacji, odległości między stacjami 10 m to ok.. 150 bitów
 - cztery ramki po ok.. 38 lub 40 bitów
 - bit Full/Empty

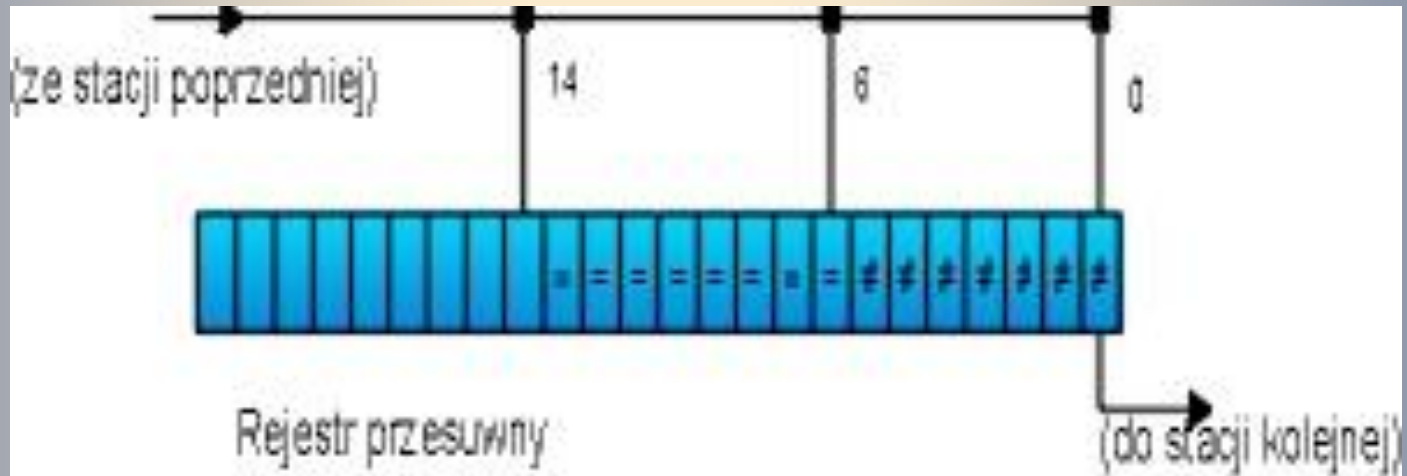
Zasada działania



1.4. Pierścień z wtrącanym rejestrem (register insertion ring).

- Destination removal.
- Retransmisja i odbiór.
- Nadawanie
 - w rejestrze przesuwным brak innych ramek.
 - w rejestrze przesuwным jest wystarczająca ilość miejsca na ramkę do nadania.
- Nadawanie i odbiór ramek broadcast

Wewnętrzna budowa stacji



Bufor nadawczy

- ramka retransmitowana (odczep 6)

* - ramka przygotowana do nadania

= - ramka * po wpisaniu do rejestru, za końcem ramki = (odczep 14)

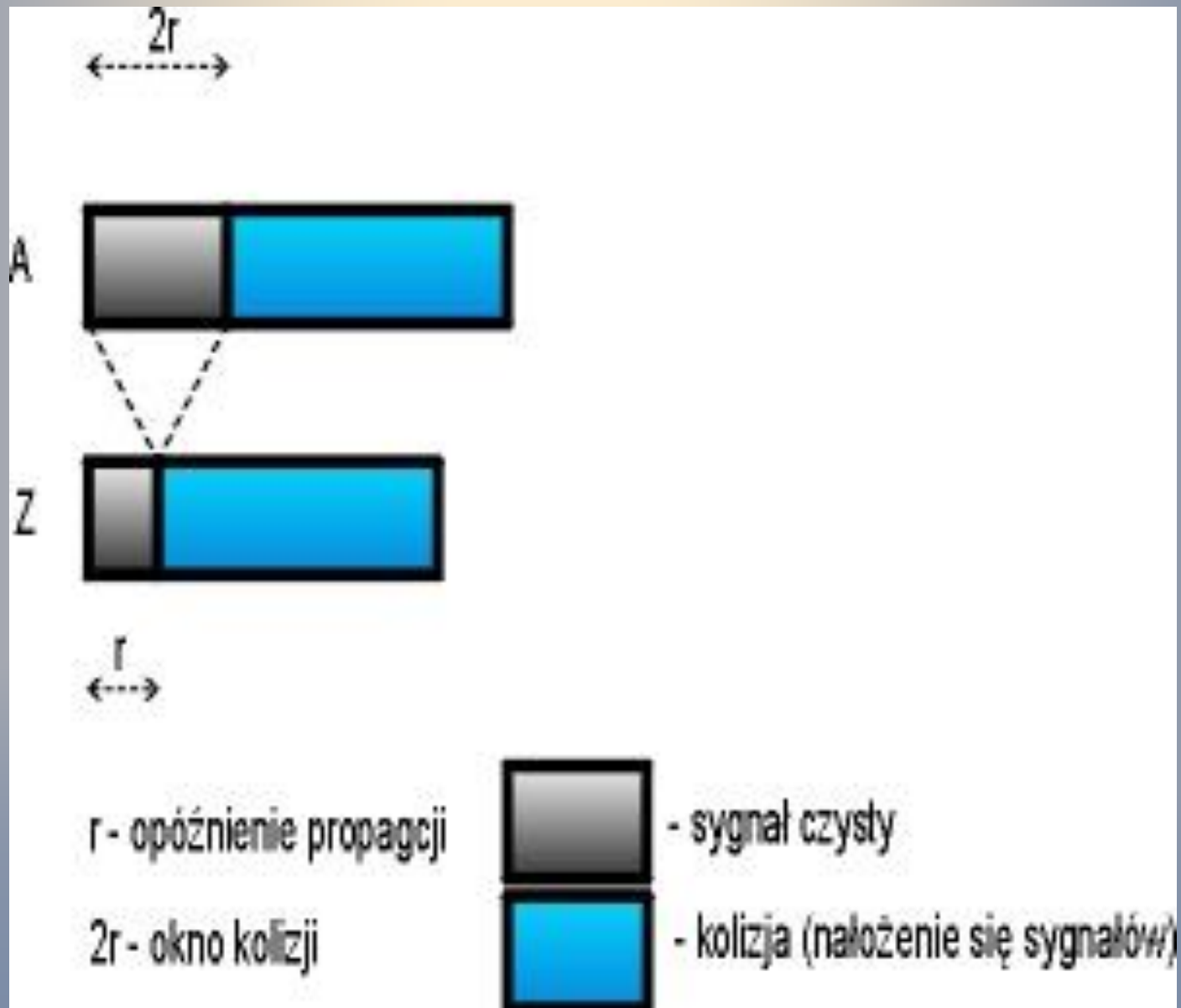
2. Sieci o topologii szyny.

- CSMA - Carrier Sense Multiple Access.
- CSMA/CD - Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection.
- Okno kolizji.
- Ograniczenia na długość ramki.
- Sieć Ethernet

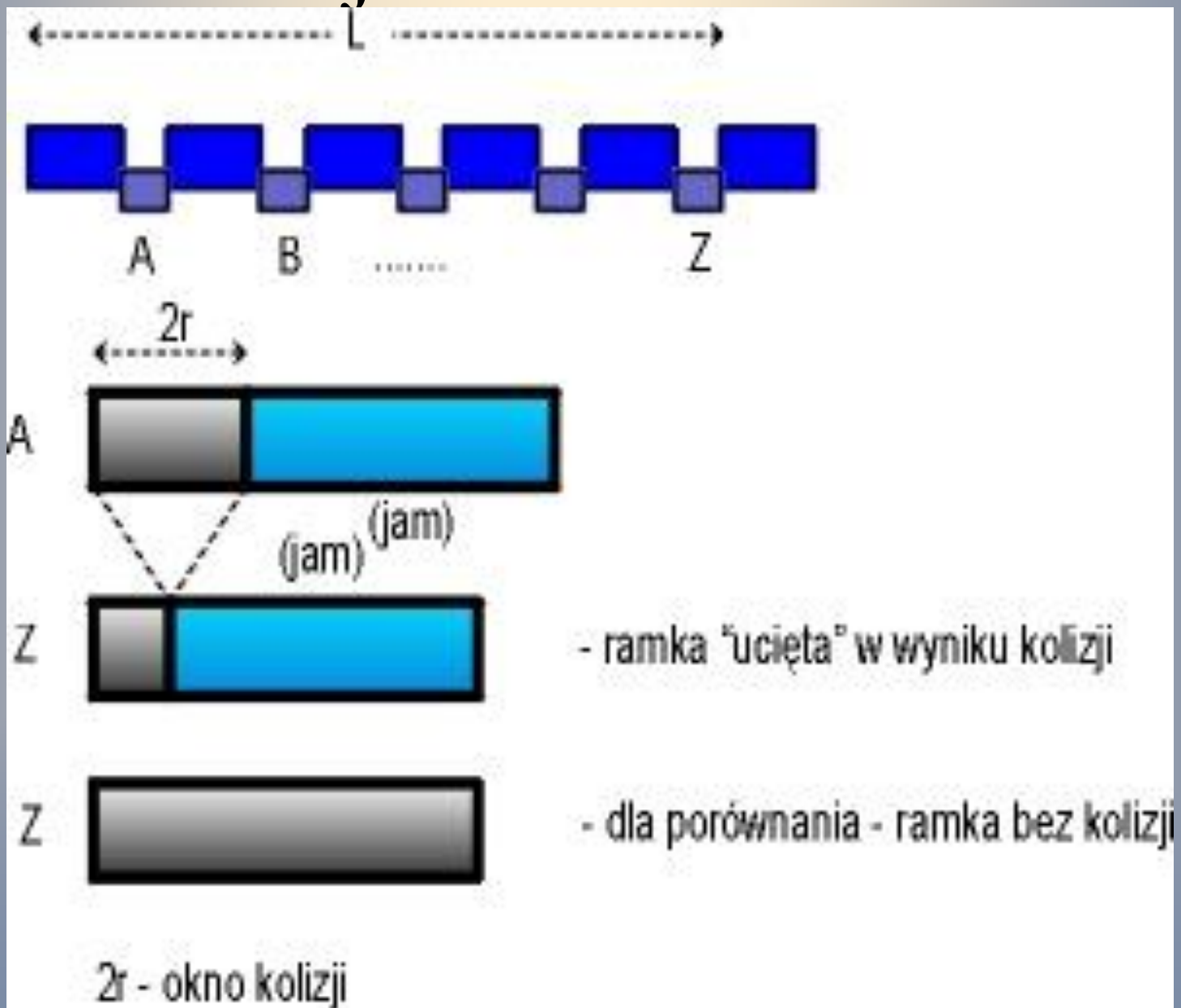
2.1. Zasada działania CSMA/CD

- Nasłuch nośnej.
- Podczas nadawania stacja dalej prowadzi nasłuch przez czas okna kolizji.
- W razie wykrycia kolizji stacja przestaje nadawać.
- Stacja oczekuje losowy okres czasu i ponawia transmisję.

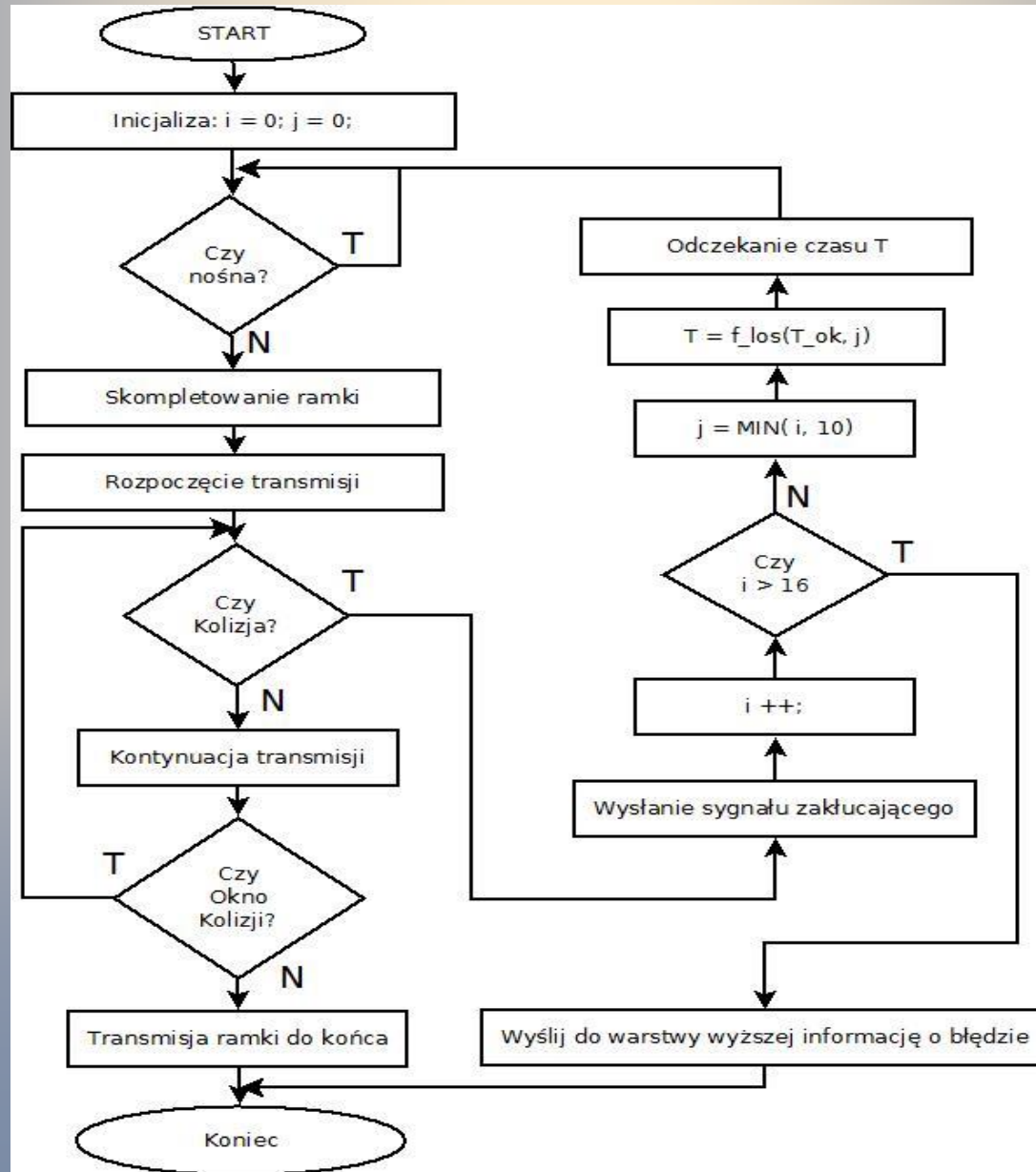
2.2. Definicja okna kolizji.



2.3. Kolizja w sieci CSMA/CD



2.3. Kolizja w sieci CSMA/CD



2.4. Sieć Ethernet

- Szybkość transmisji - 10 Mbps.
- Kodowanie transmisyjne - kod Manchester.
- Okno kolizji - 51,2 ns (czas transmisji 512 bitów).
- Minimalna długość ramki 72 bajty.
- Długość pola danych ramki 46 - 1500 bajtów.

2.5. Ramka warstwy MAC w sieci IEEE 802.3

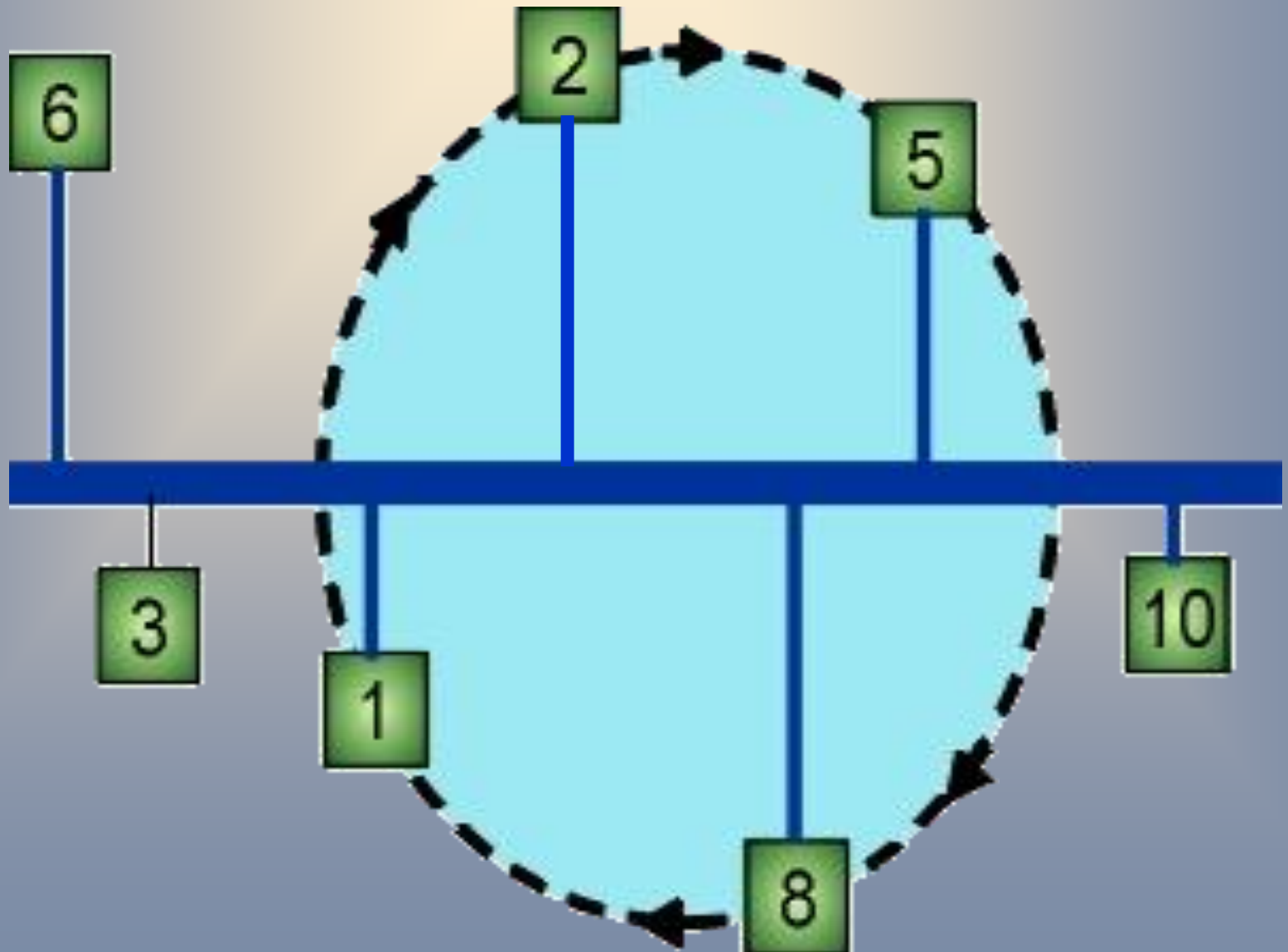


SFD - Start Frame Delimiter (wyróżnik początku ramki)

3. Sieci o topologii szyny z logicznym pierścieniem

- 3.1. Zasada działania.
- 3.2. Nadawanie.
- 3.3. Usługi utrzymaniowe.
- 3.4. Inicjalizacja sieci.

3.1. Zasada działania.



3.2. Nadawanie.

- Stacja która odebrała znacznik adresowany do siebie ma prawo nadawać.
- Inne stacje oczekują na znacznik.
- Stacja nadająca może upoważnić stację odbierającą do natychmiastowego wysłania odpowiedzi - usługa LLC-3.

3.3. Usługi utrzymaniowe.

- Trudność w utrzymaniu logicznego pierścienia przy topologii szyny.
- Dołączanie się do pierścienia.
 - każda stacja w pierścieniu ma obowiązek wysłać zaproszenie do stacji poza pierścieniem
 - ramka zaproszenia ma adres nadawcy i adres logicznie następnej stacji
 - stacje z zakresu tych adresów mogą się zgłaszać
 - mogą nastąpić kolizje - jest stosowany odpowiedni algorytm.
- Usunięcie stacji z pierścienia.
 - Wymazanie z warstwy MAC adresu w stacjach sąsiadów

3.4. Inicjalizacja sieci.

- Pusty pierścień - z jedną stacją, która zaprasza inne do pierścienia.
- Mogą być kolizje i algorytm jest inny niż w przypadku dołączania się stacji do pierścienia - wygrywa ta stacja która zakrzyczy inne.