

Metody dostępu do nośnika.

Każda sieć musi w jakiś sposób regulować dostęp do nośnika. Mechanizm regulacji dostępu do nośnika realizowany jest przez warstwę 2 modelu referencyjnego OSI (warstwę danych). W sieciach LAN dostęp do nośnika regulowany może być na jeden z czterech różnorodnych sposobów:

- rywalizacji
- przesyłania tokenu
- priorytetu żądań
- przełączania

#### Dostęp do nośnika na zasadzie rywalizacji.

Sieć LAN, która używa realizacji jako podstawy do przyznawania prawa do transmisji, określana jest jako wykorzystująca metodę dostępu do nośnika na zasadzie rywalizacji. Wszystkie urządzenia konkurujące ze sobą o dostępne pasmo szerokości tworzą domenę kolizji. Dostęp na zasadzie rywalizacji jest prostym sposobem regulowania dostępu, gdyż nie posiada on żadnych scentralizowanych mechanizmów regulacyjnych. Zamiast tego każde urządzenie przyłączone do sieci przyjmuje na siebie ciężar samodzielnego przeprowadzenia transmisji. Za każdym razem, kiedy urządzenie chce przesyłać dane, musi sprawdzić, czy kanał transmisyjny jest wolny, czy też nie. W definicji dostępu do nośnika na zasadzie rywalizacji domyślnie założono, że wszystkie urządzenia przyłączone do sieci mogą dane odbierać i wysyłać w tym samym zakresie częstotliwości. Nośniki transmisji mogą jednocześnie obsługiwać jeden tylko sygnał, który zajmuje całą dostępną szerokość pasma transmisyjnego.

### Dostęp do nośnika na zasadzie pierścienia.

Najpopularniejszym sposobem dostępu do nośnika jest przesyłanie tokenu. Przesyłanie tokenu jest zjawiskiem charakterystycznym dla sieci LAN opartych na topologii pierścienia. Token to specjalna ramka, która jest przesyłana w jednym kierunku do kolejnych urządzeń wchodzących w skład pierścienia. Token może być przesyłany tylko wtedy, gdy sieć jest wolna. Ramka tokenu ma najczęściej długość kilku oktetów i zawiera specjalny wzór bitów. Wzór ten jest zmieniany w celu zmiany tokena w sekwencję początku ramki informującą urządzenia znajdujące się w dalszej części pierścienia o tym, że otrzymana właśnie ramka jest ramką danych. Zaraz po sekwencji początku ramki umieszczone są w niej pary adresów odbiorcy i nadawcy. Token uznawany jest przez wszystkie urządzenia za element decydujący o dostępie do nośnika. Jeśli token przesyłany jest do urządzenia, które akurat nie ma potrzeby wysyłania czegokolwiek, urządzenie to może przetrzymać token przez 10 ms lub dłużej, jeśli zmieniona została wartość domyślna. Czas ten ma pozwolić urządzeniu, które ma token, na zakończenie umieszczania w ramach danych otrzymanych od protokołów warstw wyższych. Aby umieścić jakiegokolwiek dane w sieci, urządzenie musi znajdować się w posiadaniu tokena. Jeśli go nie ma, musi poczekać, aż otrzyma go od sąsiada poprzedzającego go w pierścieniu. Jeśli czas upłynął, a urządzenie nie musiało nic przesyłać, oddaje ono kontrolę nad tokenem, który przekazywany jest do następnego urządzenia w sieci. Ogranicznik początku ramki może być przekonwertowany z powrotem do postaci tokenu tylko przez to urządzenie, które go umieściło w sieci. Token dociera do urządzenia które go utworzyło. Urządzenie to zmienia token do postaci pola Początku ramki. Wykonywane jest to po skopiowaniu przez urządzenie odbierające niesionych przez tę ramkę danych i zmodyfikowaniu jej wzoru bitowego w celu poinformowania urządzenia wysyłającego ramkę o pomyślnym jej otrzymaniu. Tak zmodyfikowana ramka danych kontynuuje swą podróż dookoła pierścienia, aż do powrotu do swego nadawcy, który otrzymawszy potwierdzenie pomyślnego dostarczenia zawartości, albo trzyma token przez określony czas, albo używa go do przenoszenia kolejnych danych.

### Dostęp do nośnika na zasadzie pierścienia w sieciach FDDI.

Sieci FDDI korzystają ze schematu przesyłania tokenu opisanego w punkcie poprzednim, lecz z drobną różnicą. Stacje nie muszą się wstrzymywać z dalszą pracą do czasu otrzymania przez nadawcę potwierdzenia pomyślnego dostarczenia przesyłanej ramki. Zamiast tego sieci FDDI korzystają z mechanizmu szybkiego uwalniania tokenu, który pozwala innym urządzeniom przesyłać dane, mimo że uprzednio wysłana ramka nadal znajduje się w drodze (do miejsca docelowego). Dzięki temu następne urządzenie uzyskuje możliwość przesyłania danych dużo wcześniej, co oznacza, że może zdjąć nowo utworzony token z sieci i zamienić go na ogranicznik początku ramki, nawet zanim jeszcze wcześniejsza ramka dotrze do swego adresata.

### Dostęp do nośnika na zasadzie priorytetu żądań.

Metoda dostępu na zasadzie priorytetu żądań wykorzystywana jest w sieciach odpowiadających specyfikacji IEEE 802.12 100 Mbps. Powodem wprowadzania priorytetów jest potrzeba umożliwienia uprzywilejowanego dostępu do nośnika procesom, które obsłużone muszą być w określonym czasie. Każdy port nie przeprowadzający transmisji przesyła sygnał wolny (nośny). Do portów takich należą również wszystkie urządzenia nie wysyłające w danym momencie danych oraz urządzenia, których zgłoszenia transmisji są chwilowo zawieszane. Wolny sygnał jest usuwany przez wzmacniak w momencie wybrania urządzenia jako kolejnego do rozpoczęcia transmisji. Informuje on również pozostałe stacje, że mogą one otrzymać wiadomość przychodzącą. Następnie odczytuje adres odbiorcy otrzymanego pakietu, sprawdza go w swojej tabeli konfiguracyjnej i przesyła ramkę dalej. Wzmacniak centralny, kontroluje działanie domeny priorytetów. Może się on składać z nie więcej niż trzech warstw wzmacniaków połączonych ze sobą kaskadowo. Kaskadowo połączone wzmacniaki mogą bowiem działać jak jeden wielki wzmacniak. Wtedy wzmacniak centralny przesyła cały ruch do poszczególnych wzmacniaków warstwy niższej, a te z kolei sprawdzają swoje porty aktywne na obecność żądań transmisji pakietów. Żadna stacja nie może wykonywać dwóch transmisji pod rząd, jeśli zawieszane żądania transmisji innych stacji mają taki sam priorytet. We wzmacniaku centralnym żądanie o wysokim priorytecie nie przerwie rozpoczętej już realizacji żądania. We wzmacniaku niższej warstwy żądanie o priorytecie normalnym zostaje zawieszane w celu umożliwienia jak najszybszej realizacji żądania o priorytecie

wyższym. Aby zapewnić, że żadne z żądań nie będzie wiecznie ignorowane, żądania o priorytecie normalnym, które oczekują dłużej niż 250 ms, automatycznie uzyskują priorytet wysoki. Ta metoda dostępu do nośnika wykorzystywana jest przez specyfikację IEEE 802.12 dla sieci 100 Mbps, o ramach formatu Token Ring lub Ethernet (ale nigdy obu jednocześnie) oraz topologii gwiazdy.

#### Dostęp do nośnika w komutowanych sieciach LAN.

Metoda ta jest coraz częściej stosowana zamiast przedstawionych uprzednio typów w celu zwiększenia sprawności i wydajności sieci LAN.

Przełączanie zmienia dotychczasowe zasady dotyczące topologii i metodologii dostępu sieci LAN. Przełączanie może być stosowane zarówno do wzajemnego łączenia współdzielnych koncentratorów, jak i poszczególnych urządzeń.

Segmentowanie koncentratorów współdzielnych za pomocą koncentratora przełączającego znane jest jako przełączanie segmentów. Przełączanie może być używane do zwiększenia sprawności sieci LAN o architekturach stosujących dostęp do nośnika zarówno na zasadzie rywalizacji, jak i na zasadzie przesyłania tokenu.

Mark Sportack, "Sieci komputerowe. Księga eksperta", Helion, rok 1998, s.143-157