

## Modem

Modem - co to takiego? Aby przesłać dane komputerowe (informacja cyfrowa) przez ogólnodostępną sieć telefoniczną (analogowa), nadawca musi je przekształcić na postać analogową dla potrzeb transmisji, a odbiorca z powrotem zamienić formę analogową na bity i bajty, zrozumiałe dla swojego komputera. Operację taką wykonuje urządzenie zwane modemem od ang. MOdulator DEModulator). Ponieważ sieć telefoniczna nie była projektowana pod kątem przesyłania nią danych komputerowych, więc istnieją w niej ograniczenia poważnie utrudniające taką transmisję. Najważniejszym z nich jest ograniczenie pasma przenoszenia do 3,5 kHz (co w zupełności wystarcza dla mowy ludzkiej), nie można też przysłać nią składowej stałej sygnału. Modem może służyć do połączenia dowolnych dwóch urządzeń (niekoniecznie komputerów), które potrafi nadawać i odbierać dane przez port szeregowy RS-232. Całą resztę, czyli skomplikowaną operację transmisji, potrafi przejąć na siebie odpowiednio skonfigurowany modem. Wydawałoby się to wszystko bardzo proste i piękne - tak niestety nie jest. Najważniejszą wadą modemów jest stosunkowo mała prędkość transmisji.

Ogólna zasada działania tego urządzenia jest trochę podobna do transmisji radiowej. Zarówno przy transmisji modemowej, jak i w radiu, występuje pewien ciągły sygnał (tzw. nośna), który jest odpowiednio zmieniany (modulowany) w rytm przesyłania danych. Jak wiadomo, parametrami fali są: amplituda, częstotliwość i faza (przesunięcie fazowe). Za pomocą zmian, czyli modulacji każdego z tych parametrów nośnej, można zakodować informację. W radiu na falach ultrakrótkich stosuje się modulację częstotliwości, w skrócie FM (ang. Frequency Modulation), a w pozostałych pasmach - modulację amplitudy, w skrócie AM (ang. Amplitude Modulation). Często w przypadku przesyłania danych cyfrowych, a więc gdy występują tylko dwa dozwolone poziomy, słowo "modulacja" zamienia się słowem "kluczowanie" (ang. Shift Keying).

Podstawowe pojęcia dotyczące transmisji:

- Słmplex : transmisja jednokierunkowa, dane są transmitowane tylko w jedną, ściśle określoną stronę (przykład: rozgłośnia radiowa - radioodbiornik).
- Half - duplex : (niepełny duplex, półduplex): w skrócie HDX, transmisja dwustronna, w której w tym samym czasie dane są transmitowane tylko w jedną stronę, a później następuje zamiana rolami nadajnika i odbiornika (przykład: CB- radio). W praktyce pod tą nazwą rozumie się także sytuację, w której dane w jedną stronę są transmitowane, normalnym, szerokim pasmem, podczas gdy istnieje w tym samym czasie kanał zwrotny, o przepustowości zbyt małej do normalnej transmisji danych.
- Full - duplex : (pełny duplex): w skrócie FDX: pełne dane są przesyłane w tym samym czasie w obie strony (oczywiście po tej samej linii, przykład: telefon).

Wraz ze wzrostem mocy komputerów i integrowania niemal wszystkich ich funkcji komputera na płycie głównej pojawiły się rozwiązania mające na celu zastąpienie klasycznego, sprzętowego modemu przez oprogramowanie. Na płytach głównych ulokowano złącze AMR, do którego montuje się kartę softmodemu, wyposażoną jedynie w gniazda do podłączenia linii telefonicznej i ewentualnie aparatu telefonicznego. Pozostałe funkcje realizowane są przez system Windows na drodze programowej.

Istnieją także modemy - dotyczy to modeli wewnętrznych - które nie różnią się na pierwszy rzut oka od typowych urządzeń w swojej klasie, a są softmodemami. Najczęściej można je łatwo rozpoznać po bardzo niskiej cenie, a także gdy sprzedawca informuje nas, że dany model pracuje tylko w środowisku Windows. O fakcie nabycia softmodemu dowiemy się także, gdy w trakcie instalacji sterownik powiadomi nas, że instalujemy tzw. modem HSP, LT Win Modem lub HCF/HSF. Modemy software'owe oznaczone są bowiem jako HSP (Host Signal Processing). Termin ten oznacza przetwarzanie sygnałów przez procesor komputera. Oznaczenie LT Win Modem oznacza chipset firmy Lucent (obecnie Agere), a skróty HSF/HCF są natomiast oznaczeniami chipsetów firmy Conexant.

Modemy analogowe, pozwalające łączyć się z Internetem przez zwykłe, komutowane łącza telefoniczne nadal pozostają dla niektórych jedyną metodą odbierania i przekazywania informacji. Nigdy nie był to sposób wygodny i przyjazny dla użytkownika, bowiem charakteryzuje się nie tylko powolnym działaniem, ale i wysokimi kosztami użytkowania. Uzyskiwana prędkość odbierania informacji teoretycznie wynosi 56 000 bps (bitów na sekundę) i została ustalona cztery lata temu zgodnie z definicją standardu ITU-T V.90. Zapewnia on transmisję danych asynchronicznie i asymetrycznie. Pobieranie danych przebiega szybciej - z podaną powyżej prędkością 56 000 bps, natomiast wysyłanie danych realizowane jest z szybkością 33 600 bps. Jest to wygodne w praktycznym korzystaniu z Internetu - większość danych jest pobierana przez użytkowników.

Jednak w najlepszym razie prędkość ściągania danych może sięgać 53 000 bps i to tylko w niemal "sterylnych" warunkach przepływu informacji, gdy nie ma obciążenia sieci. Taka sytuacja jednak się nie zdarza. Użytkowników Internetu stale bowiem przybywa, a infrastruktura - a konkretnie podstawowy szkielet topologiczny w naszym kraju, czyli sieć Polpaku - pozostaje taka sama, stając się coraz mniej wydolna.

Wprowadzenie standardu V.92, który jest często reklamowany na opakowaniach modemów, praktycznie nic nie daje użytkownikom w naszym kraju. W założeniach oferuje on taką samą szybkość pobierania danych i nieco większą szybkość ich wysyłania (z 33 600 do 48 000 bps). Umożliwia on też jednoczesne korzystanie z modemu i telefonu. Jednak aby uzyskać takie możliwości, nie tylko modem użytkownika musi mieć ten standard zaimplementowany w swoim modemie, ale także dostawca usług internetowych musi mieć stosowny sprzęt przystosowany do obsługi tego standardu. Ponieważ V.92 nie wpływa na zwiększenie szybkości pobierania danych, dostawcy nie widzą sensu jego stosowania, koncentrując się na rozwijaniu innych sposobów dostępu do Internetu.

Sercem każdego modemu jest chipset sterujący jego funkcjami. Istnieje zaledwie kilku producentów chipsetów. Najważniejsi z nich to: Lucent Technologies, który obecnie produkuje swoje wyroby pod nazwą Agere; Rockwell, który występuje pod nazwą Conexant oraz Motorola. Nie ma zauważalnych różnic ani w szybkości pracy, ani w funkcjonalności między modemami wyposażonymi w odmienne chipsety. Niektóre modemy mają specjalne gniazda do podłączenia słuchawek i mikrofonu. Jest to przydatne, gdy chcemy wykorzystywać modem jako automatyczną sekretarkę czy telefon głośno mówiący. Gdy modem nie ma stosownych gniazd, można skorzystać z gniazd usytuowanych na karcie dźwiękowej lub bezpośrednio na płycie głównej.

Dodatkowe funkcje modemu, takie jak automatyczna sekretarka, telefon głośno mówiący czy nadawanie i odbieranie faksów, a także bezpośrednie łączenie się z modemem innego użytkownika zapewniają specjalne programy komunikacyjne.

## Karty sieciowe

Karta sieciowa to urządzenie odpowiedzialne za wysyłanie i odbieranie danych w sieciach LAN. Każdy komputer, który ma korzystać z dobrodziejstw sieci, powinien być wyposażony w taką kartę. Każda karta jest przystosowana tylko do jednego typu sieci (np. Ethernet) i posiada niepowtarzalny numer, który identyfikuje zawierającą ją komputer. Przydziela go międzynarodowa instytucja pod nazwą IEEE. Każdemu producentowi przypisuje ona odpowiedni kod i zakres liczbowy. Wytwórca interfejsu Ethernet tworzy niepowtarzalny adres o długości 48-bitów, zwany często adresem sprzętowym lub adresem fizycznym. Adres ten jest nazywany również adresem sterowania dostępem do medium - Media Access Control (MAC).

Karty sieciowe określane są mianem NIC (ang. Network Interface Card). Na samym początku istnienia sieci NIC była płytą wypełnioną układami scalonymi, połączonymi w taki sposób, by dostarczyć wymagane funkcje. Obecnie interfejs ten jest zazwyczaj umieszczony w pojedynczej kości, zawierającej wszystkie wymagane funkcje, włączając w to protokół MAC. Kości interfejsów są tak zaprojektowane, by umożliwić pracę z pełną prędkością systemu.

### **INTERFEJSY KART SIECIOWYCH**

Karta sieciowa to urządzenie łączące komputer z siecią komputerową zawierające dwa interfejsy, jeden do połączenia z siecią: RJ-45, BNC Wi-Fi i drugi interfejs, do połączenia z komputerem: ISA, PCI, USB

### **BUDOWA KART SIECIOWYCH**

Obecnie produkowane karty sieciowe mają wbudowany własny procesor, co umożliwia przetwarzanie niektórych danych bez angażowania głównego procesora oraz własną pamięć RAM, która pełni rolę bufora w przypadku, gdy karta nie jest w stanie przetworzyć napływających z dużą szybkością danych. Rozróżnia się karty pracujące z prędkościami 10 Mbps, 100 Mbps i 1 Gbps oraz takie które mogą automatycznie wykrywać prędkość sieci i dostosowywać się do niej.

Nowoczesne karty wyposażone są w szereg rozwiązań, zwiększających wydajność i ułatwiających pracę administratorów. Można tu wymienić funkcję Remote Wake-On, umożliwiającą zdalne włączenie komputera.

### **ROZWIĄZANIA TECHNICZNE STOSOWANE W KARTACH SIECIOWYCH**

Głównym zadaniem karty sieciowej jest transmisja i rozszyfrowywanie informacji biegnących łąkami komunikacyjnymi. Przesyłanie danych rozpoczyna się od uzgodnienia parametrów transmisji pomiędzy stacjami (np. prędkość, rozmiar pakietów). Następnie dane są przekształcane na sygnały elektryczne, kodowane, kompresowane i wysyłane do odbiorcy. Jego karta dokonuje ich deszyfracji i dekompresji. Tak więc karta odbiera i zamienia pakiety na bajty zrozumiałe dla procesora stacji roboczej.

Poza tym karta sieciowa może pełnić funkcję wspomagającą zarządzanie pracą sieci, o ile posiada możliwość obsługi specjalnego protokołu (np. SNMP 2), służącego do wzajemnego komunikowania się urządzeń sieciowych.

Przesyłanie informacji z karty do systemu może się odbywać na cztery różne sposoby:

- Bezpośredni dostęp do pamięci (DMA Direct Memory Access), dane przesyłane są do pamięci za pomocą kontrolera DMA (zainstalowanego na płycie głównej komputera) i nie obciążają procesora,

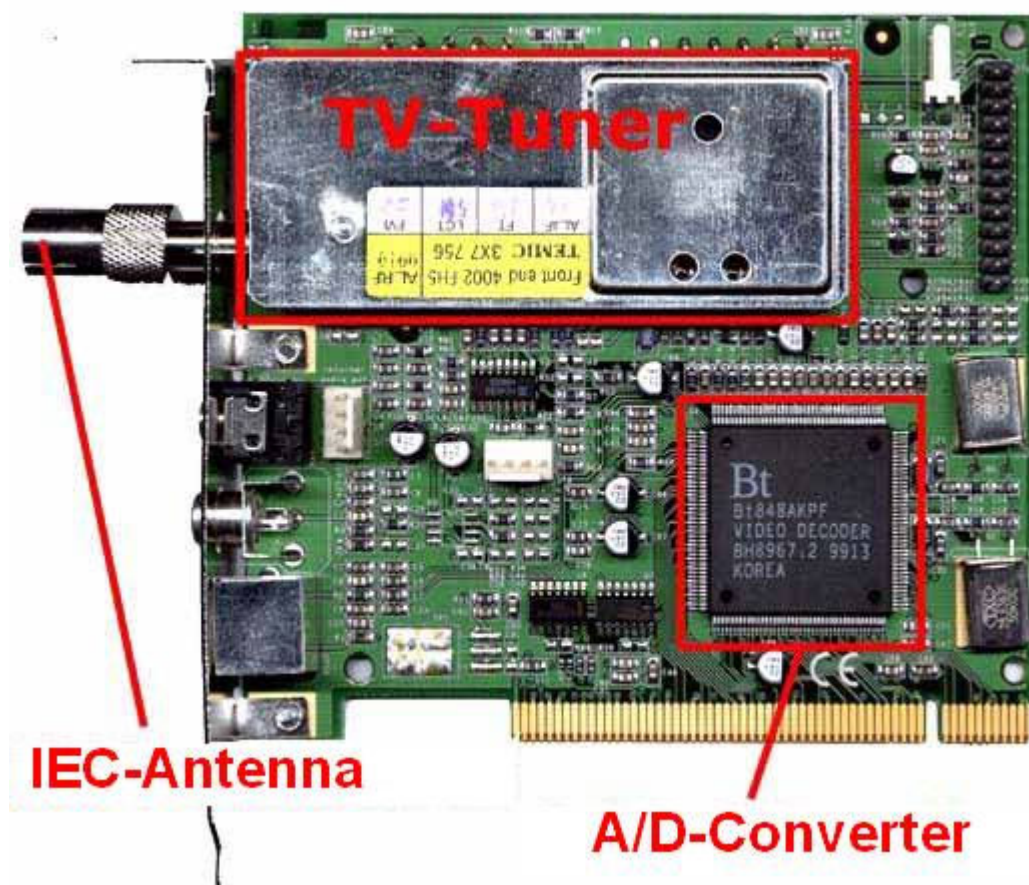
- Bus mastering, ulepszona forma DMA; karta przejmuje kontrolę nad szyną danych komputera i wpisuje dane bezpośrednio do pamięci (karta wykorzystuje w tym momencie własny kontroler DMA) nie obciążając przy tym procesora. Jest to obecnie najszybsze rozwiązanie,
- Współdzielona pamięć karty, dane umieszczane są w pamięci karty, którą to pamięć procesor uznaje za część pamięci operacyjnej systemu.
- Współdzielona pamięć komputera, dane umieszczane są w wydzielonej części pamięci operacyjnej komputera, którą także wykorzystuje procesor karty sieciowej.

## Karty TV

Karty TV można podzielić na dwie grupy: wewnętrzne urządzenia, które istnieją jako karty AGP lub PCI i które są umieszczane w istniejącym PC oraz zewnętrzne urządzenia podłączane przez interfejs USB. Wewnętrzne urządzenia istnieją w różnych wersjach, zgodnie z ich interfejsem: np. karty graficzne ze zintegrowanym tunerem TV i interfejsem AGP. Większość kart TV na rynku ma interfejs PCI i z tego powodu są idealne jako rozszerzenia PC. Liczba zewnętrznych tunerów TV, które mogą być podłączone do PC czy notebooka przez kabel USB, jest bardzo ograniczona. Z powodu swojej budowy bardziej są predestynowane do przenośnego użycia z notebookiem

Nowoczesne karty TV można podzielić przez sposób, w jaki odbierają sygnał - w formie cyfrowej lub analogowej. Wiele kart na rynku jest zaprojektowanych, aby odbierać analogową transmisję. Cyfrowe transmisje - zwane również cyfrową telewizją - można odbierać jedynie za pomocą specjalnych płyt DVB, które jednak nie mogą obsługiwać analogowych sygnałów.

Wszystkie karty TV - niezależnie czy są zaprojektowane do odbioru sygnałów analogowych czy cyfrowych - mają taką samą podstawową architekturę. Zdjęcie poniżej pokazuje prostą kartę TV z interfejsem PCI do odbioru analogowej TV. Główną część komponentów zawiera właściwy tuner szerokopasmowy, który jest umieszczony pod metalową pokrywą, dla odpowiedniego ekranowania. Tuner odgrywa bardzo ważną rolę przez przekształcanie sygnału antenowego wysokiej częstotliwości na sygnały FBAS. Prawdziwym rdzeniem karty TV jest konwerter A/D - układ, który przekształca analogowe sygnały FBAS na cyfrowe sygnały YUV. W dodatku, układ konwertujący A/D obsługuje skalowanie obrazu telewizyjnego PAL/NTSC do cyfrowej rozdzielczości PC. Większość układów video (konwerterów A/D) dostępnych na rynku firmy Conexant/Brooktree podczas przeskalowywania obrazu TV również filtruje zarówno poziomo, jak i pionowo. Sam ten fakt jest głównym powodem, dla którego większość kart TV oferuje doskonałą jakość obrazu. Cyfrowe informacje o obrazie są przesyłane bezpośrednio do karty graficznej przez szynę PCI z użyciem transferów DMA (bezpośredni dostęp do pamięci) i dlatego praktycznie nie zwiększa to obciążenia procesora. Niemniej jednak, strumień 25 do 30 MB/s jest obecny na szynie. Poza konwerterem A/D, wszystkie karty TV zawierają prosty układ audio, który zapewnia dźwięk.



### Połączenia audio i video

Nawet najprostsze i najtańsze karty są wyposażone w wiele użytecznych złączy audio i video. Zdjęcie poniżej pokazuje gniazda połączeniowe typowej karty TV: duże złącze jest wejściem antenowym IEC, które znacie ze standardowego telewizora. Złącze S-VHS jest dostępne w wielu różnych źródłach video: np. kamera video S-VHS, magnetowid (S-)VHS czy kamera CCD z zestawu wideokonferencyjnego. Drugie wejście video, złącze cinch, jest umieszczone pod wejściem antenowym. Pozostałe dwa gniazda mini-jack są stereofonicznymi wyjściem i wejściem audio. Gdy wejście audio tylko przesyła dźwięk z dowolnego źródła, sygnał dźwiękowy z wyjścia musi zostać podłączony do wejścia karty dźwiękowej wykorzystując mały kabelek. Bez tego, nie byłoby żadnego dźwięku podczas oglądania telewizji. Kilka kart dźwiękowych zawiera wejściowe złącze wewnętrzne, które pozwala na użycie wewnętrznej taśmy.

Mała uwaga w tym momencie: karty TV przesyłają analogowy sygnał dźwiękowy z tunera do wyjścia audio tylko podczas odbioru sygnału telewizyjnego. Jednakże, gdy karta TV jest używana w trybie magnetowidu, wtedy zostanie zapisany tylko sygnał video. Aby nagrywać dźwięk zsynchronizowany z obrazem, analogowy sygnał dźwiękowy musi zostać podłączony do wejścia karty dźwiękowej.

Tylko kilka kart TV ma wyjście video, albo wyjście bezpośrednio na telewizor. Jakkolwiek, taki typ karty jest tak naprawdę kartą graficzną ze zintegrowanym tunerem TV.