Módem

Un **módem** es un dispositivo que convierte las señales digitales en analógicas (modulación) y viceversa (demodulación), y permite así la comunicación entre computadoras a través de la línea telefónica o del cable módem. Sirve para enviar la señal *moduladora* mediante otra señal llamada *portadora*.

Se han usado módems desde la década de 1960, principalmente debido a que la transmisión directa de las señales electrónicas inteligibles, a largas distancias, no es eficiente; por ejemplo, para transmitir señales de audio por el aire se requerirían antenas de gran tamaño (del orden de cientos de metros) para su correcta recepción. Es habitual encontrar en muchos módems de red conmutada la facilidad de respuesta y marcación automática, que les permiten conectarse cuando reciben una llamada de la RTPC (Red Telefónica Pública Conmutada) y proceder a la marcación de cualquier número previamente grabado por el usuario. Gracias a estas funciones se pueden realizar automáticamente todas las operaciones de establecimiento de la comunicación.

Cómo funciona

El modulador emite una señal denominada portadora. Generalmente, se trata de una simple señal eléctrica sinusoidal de mucha mayor frecuencia que la señal moduladora. La señal moduladora constituye la información que se prepara para una transmisión (un módem prepara la información para ser transmitida, pero no realiza la transmisión). La moduladora modifica alguna característica de la portadora (que es la acción de modular), de manera que se obtiene una señal, que incluye la información de la moduladora. Así el demodulador puede recuperar la señal moduladora original, quitando la portadora. Las características que se pueden modificar de la señal portadora son:

- amplitud, lo que da lugar a una modulación de la amplitud (AM/ASK);
- frecuencia, lo que da lugar a una modulación de la frecuencia (FM/FSK);
- fase, lo que da lugar a una modulación de la fase (PM/PSK).

También es posible una combinación de modulaciones o modulaciones más complejas, como la modulación de amplitud en cuadratura.

Módems para PC

La distinción más común es la que suele hacerse entre módems internos y módems externos, aunque han aparecido módems llamados módems software, más conocidos como *winmódems* o *linuxmódems*, que han vuelto complejo el panorama. También existen los módems para XDSL, RDSI, y los que se usan para conectarse a través de cable coaxial de 75 ohms (cablemódems).

- Internos: consisten en una tarjeta de expansión sobre la cual están dispuestos los diferentes componentes que forman el módem. Existen para diversos tipos de conector:
  - Bus ISA: debido a las bajas velocidades que se manejan en estos aparatos, durante muchos años se utilizó en exclusiva este conector, hoy en día en desuso (obsoleto).
  - Bus PCI: el formato más común en la actualidad, todavía en uso.
  - AMR: en algunas placas; económicos pero poco recomendables por su bajo rendimiento. Hoy es una tecnología obsoleta.

  La principal ventaja de estos módems reside en su mayor integración con el ordenador, ya que no ocupan espacio sobre la mesa y reciben energía eléctrica

Fragmento de Revisión y Edición

directamente del propio ordenador. Además, suelen ser algo más baratos debido a que carecen de carcasa y transformador, especialmente si son PCI (en este caso, son casi todos del tipo *módem software*). Por el contrario, son algo más complejos de instalar y la información sobre su estado sólo puede obtenerse por software.

- Externos: semejantes a los anteriores, pero externos al ordenador o PDA. La ventaja de estos módems reside en su fácil portabilidad entre ordenadores previamente distintos entre ellos (algunos de ellos más fácilmente transportables y pequeños que otros), además de que es posible saber el estado del módem (marcando, con/sin línea, transmitiendo...) mediante los ledes de estado que incorporan. Por el contrario, ocupan más espacio que los internos.

Tipos de conexión

- La conexión de los módems telefónicos externos al computador se realiza generalmente mediante uno de los puertos serie tradicionales o RS-232 (COM), por lo que se usa la UART del ordenador, que deberá ser capaz de proporcionar la suficiente velocidad de comunicación. La UART debe ser de 16550 o superior para que el rendimiento de un módem de 28.800 bit/s o más sea el adecuado. Estos módems necesitan un enchufe para su transformador.
- Los módems PC Card (internos) tienen forma de tarjeta, que se utilizaban en portátiles, antes de la llegada del USB (PCMCIA). Su tamaño es similar al de una tarjeta de crédito algo más gruesa, pero sus capacidades son las mismas que los modelos estándares.
- Existen modelos para puerto US Los equipos funcionan digitalmente con un lenguaje binario (una serie de ceros y unos), pero los módem son analógicos.B (módem USB), de conexión y configuración aún más sencillas, que no necesitan toma de corriente. Hay modelos tanto para conexión mediante telefonía fija, como para telefonía móvil.
- Los módems por software HSP (*Host Signal Processor*) o winmódems: son módems generalmente internos, en los cuales se han eliminado varias piezas electrónicas (por ejemplo, chips especializados), de manera que el microprocesador de la computadora debe suplir su función mediante un programa informático. Lo normal es que utilicen como conexión una ranura PCI (o una AMR), aunque no todos los módems PCI son de este tipo. El uso de la CPU entorpece el funcionamiento del resto de aplicaciones del usuario. Además, la necesidad de disponer del programa puede imposibilitar su uso con sistemas operativos no soportados por el fabricante, de manera que, por ejemplo, si el fabricante desaparece, el módem quedaría eventualmente inutilizado ante una futura actualización del sistema. A pesar de su bajo coste, resultan poco o nada recomendables.
- Módem completo: los módems clásicos no HSP, bien sean internos o externos. En ellos, el rendimiento depende casi exclusivamente de la velocidad del módem y de la UART del ordenador, no del microprocesador.

Pendiente de Revisión y Edición

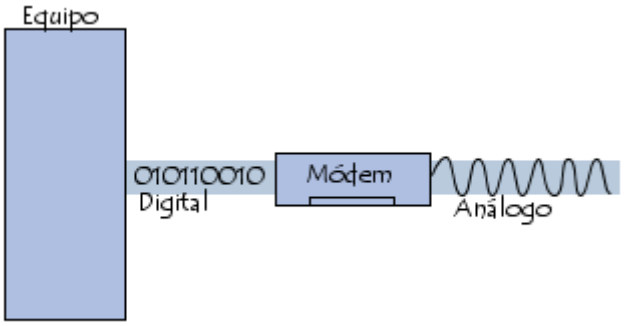
¿Para qué se utiliza un módem?

Un **módem** es un periférico utilizado para transferir información entre varios equipos a través de un medio de transmisión por cable (por ejemplo las líneas telefónicas). Los equipos funcionan digitalmente con un lenguaje binario (una serie de ceros y unos), pero los módem son analógicos. Las señales digitales pasan de un valor a otro. No hay punto medio o a mitad de camino. Es un "*todo o nada*" (uno o cero). Por otra parte, las señales analógicas no evolucionan "paso a paso" sino en forma continua.

Por ejemplo, un piano funciona más o menos de manera digital ya que no existen "pasos" entre las notas. Por el contrario, un violín puede modular sus notas para pasar por todas las frecuencias posibles.

Un equipo funciona como un piano y un módem como un violín. El módem convierte la información binaria de un equipo en información analógica para modularla a través de la línea telefónica que utiliza. Puede escuchar ruidos extraños si sube el sonido del módem.

Por lo tanto, un módem modula información digital en ondas analógicas. En la dirección opuesta, demodula datos analógicos para convertirlos en datos digitales. La palabra "módem" es la sigla de "*MOdulador/DEModulador*".



La velocidad de transmisión del módem se expresa generalmente en **baudios**, en honor a Emile Baudot (11 septiembre de 1845 - 28 marzo de 1903), un famoso ingeniero francés que trabajó en el área de las telecomunicaciones. Esta unidad de velocidad de transmisión caracteriza la frecuencia de (de)modulación, es decir, la cantidad de veces que el módem hace que la señal cambie de estado por segundo. Por lo tanto, el ancho de banda en baudios no es igual al ancho de banda en bits por segundo porque el cambio de estado de señal puede ser necesario para codificar un bit.

Estándares de comunicación

Al proliferar los módem, aumentó la necesidad de protocolos estandarizados para la comunicación por módem, para que todos los protocolos pudieran utilizar un lenguaje en común. Ésta es la razón por la que dos organizaciones desarrollaron estándares de comunicación:

- Los laboratorios **BELL**, precursores en el área de las telecomunicaciones.
- El *Comité Consultivo Internacional Telefónico y Telegráfico* (**CCITT**), conocido desde 1990 como la*Unión Internacional de Telecomunicaciones* (**UIT**).

El objetivo de la ITU es definir estándares internacionales para las comunicaciones. Los estándares para módem pueden dividirse en 3 categorías:

- Estándares de modulación (por ejemplo *CCITT V.21*)
- Estándares de corrección de error (por ejemplo *CCITT V.42*)
- Estándares de compresión de datos (por ejemplo *CCITT V.42bis*)

A continuación, encontrará una lista de los principales estándares de módem:

Estándar de modulación	**Ancho de banda teórico**	**Modo**	**Descripción**
Bell 103	300 bps	Full dúplex	Un estándar americano y canadiense que utiliza modulación por desplazamiento de frecuencia de audio para codificar datos. Esto permite enviar un bit por baudio.
CCITT V.21	300 bps	Full dúplex	Un estándar internacional similar al estándar *Bell 103*.
Bell 212ª	1.200 bps	Full dúplex	Un estándar americano y canadiense que utiliza modulación por desplazamiento diferencial para codificar datos. Esto permite el envío de 2 bits por baudio.
ITU V.22	1.200	Half	Un estándar internacional similar al estándar *Bell 212A*.

de Revisión y Edición

	bps	dúplex	
ITU V.22bis	2.400 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que es una versión mejorada del estándar V.22 (de allí el nombre *V.22bis*).
ITU V.23	1.200 bps	Half dúplex	Un estándar internacional que transmite datos en modo half dúplex, es decir, los datos se transmiten en una dirección por vez. Canal de retorno opcional de 75 baudios.
ITU V.23	1.200 bps/75 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que brinda full dúplex asimétrico, es decir, permite la transmisión de datos en una dirección a 1.220 bps y a 75 bps en la otra dirección.
ITU V.29	9.600 bps	Half dúplex	Un estándar internacional que transmite datos en modo half dúplex, es decir, los datos se transmiten en una dirección por vez. Este estándar fue desarrollado especialmente para el fax.
ITU V.32	9.600 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que transmite en modo full dúplex e incorpora estándares de corrección de errores. La transmisión de datos tiene lugar de acuerdo con una técnica de corrección de error llamada *modulación de amplitud en cuadratura con codificación Trellis*. Esta técnica consiste en enviar un bit adicional para cada grupo de 4 bits que se envían en la línea de transmisión.
ITU V.32bis	14.400 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que mejora el estándar v.32 al enviar 6 bits por baudio y permitir una velocidad de transmisión de hasta 14.400 bps.
ITU V.32fast	28.800 bps	Full dúplex	Un estándar internacional a veces denominado V.FC (*Fast Class*) que permite la transmisión de datos a una velocidad de 28.800 bps.
ITU V.34	28.800 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que permite la transferencia de datos a 28.800 bps. Gracias a un procesador DSP (*Procesador de señal digital*), los módem que utilizan este estándar pueden alcanzar una velocidad de hasta 33.600 bps.
ITU V.29	56.000 bps	Full dúplex	Un estándar internacional que permite velocidades de transmisión de hasta 56.000 bps.

Fuente:

http://es.ccm.net/contents/387-modem

Palabras 1773

Por Mildred Montufar

Pendiente de Revisión y Edición