

Unidad VI: Dispositivos de comunicaciones

Los dispositivos de comunicación son los que envían y reciben archivos de una computadora a otra. Entre los más comunes tenemos el módem y las tarjetas de red

6.1 Características funcionales

- Modem:

Un módem es un dispositivo que convierte las señales digitales del ordenador en señales analógica que pueden transmitirse a través del canal telefónico. Así pues, su trabajo es modular/demodular (mod/dem).



Un módem transforma las señales digitales del ordenador en señal analógica y viceversa, con lo que permite al ordenador transmitir y recibir información por la línea telefónica y es utilizado para la comunicación de ordenadores a través de líneas analógicas de transmisión de datos. El módem convierte las señales digitales del emisor en otras analógicas susceptibles de ser enviadas por teléfono. Cuando la señal llega a su destino, otro módem se encarga de reconstruir la señal digital primitiva, de cuyo proceso se encarga el ordenador receptor. En el caso de que ambos puedan estar transmitiendo datos simultáneamente, se dice que operan en modo full-duplex; si sólo puede transmitir uno de ellos, el modo de operación se denomina half-duplex.

Tarjeta de Red:

Es el elemento fundamental en la composición de la parte física de una red de área local. Es una interfase hardware entre el sistema informático y el medio de transmisión físico por el que se transporta la información de un lugar a otro.

6.2 Interfaces

En telecomunicaciones y hardware, una interfaz es el puerto (circuito físico) a través del que se envían o reciben señales desde un sistema o subsistemas hacia otros. No existe una interfaz universal, sino que existen diferentes estándares (Interfaz USB, interfaz SCSI, etc.) que establecen especificaciones técnicas concretas (características comunes), con lo que la interconexión sólo es posible utilizando la misma interfaz en origen y destino. Así también, una interfaz puede ser definida como un intérprete de condiciones externas al sistema, a través de transductores y otros dispositivos, que permite una comunicación con actores externos, como personas u otros sistemas, a través de un protocolo común a ambos. Una interfaz es una Conexión física y funcional entre dos aparatos o sistemas independientes.

La interfaz de E/S es requerida cuando los dispositivos son ejecutados por el procesador. La interfaz debe ser necesariamente lógica para interpretar la dirección de los dispositivos generados por el procesador. El Handshaking deberá ser implementado por la interfaz usando los comandos adecuados (BUSY, READY, WAIT...), y el procesador puede comunicarse con el dispositivo de E/S a través de la interfaz. Si se intercambian diferentes formatos de datos, la interfaz debe ser capaz de convertir datos en serie a paralelo y viceversa. Los dispositivos de E/S se comunican por interrupciones con el procesador, si una interrupción es recibida, el procesador la atenderá con la rutina de interrupción correspondiente a dicha interrupción.

Un ordenador que usa E/S mapeados en memoria por lectura y escritura accede al hardware a través de la posición de memoria específica, usando el mismo

lenguaje ensamblador que el procesador usa para el acceso a memoria.
Implementación de interfaces a alto nivel

Los sistemas operativos y lenguajes de programación de alto nivel facilitan el uso separado de más conceptos y primitivas abstractas de E/S. Por Ejemplo: la mayoría de sistemas operativos proporcionan aplicaciones con el concepto de fichero. Los lenguajes de programación C y C++, y los sistemas operativos de la familia UNIX, tradicionalmente abstraen ficheros y dispositivos como streams, los cuales pueden ser leídos o escritos, o ambas cosas. La librería estándar de C proporciona funciones para la manipulación de streams para E/S.
Aplicaciones De La Interfaz (Controlador de periférico)

Actualmente se usan multitud de interfaces o controladores para las conexiones entre el procesador y los distintos periféricos (cada uno de estos últimos suele tener su propio controlador). En ocasiones se puede interconectar los periféricos con la memoria principal directamente sin pasar por el procesador para lo cual se utilizan dispositivos más avanzados como los DMA que son procesadores dedicados a dichas transferencias.

6.3 Protocolos y estándares

En el campo de las telecomunicaciones, un protocolo de comunicaciones es el conjunto de reglas normalizadas para la representación, señalización, autenticación y detección de errores necesario para enviar información a través de un canal de comunicación. Un ejemplo de un protocolo de comunicaciones simple adaptado a la comunicación por voz es el caso de un locutor de radio hablando a sus radioyentes.

Los protocolos de comunicación para la comunicación digital por redes de computadoras tienen características destinadas a asegurar un intercambio de datos fiable a través de un canal de comunicación imperfecto. Los protocolos de comunicación siguen ciertas reglas para que el sistema funcione apropiadamente

- Sintaxis: se especifica como son y cómo se construyen.
- Semántica: que significa cada comando o respuesta del protocolo respecto a sus

parámetros/datos.

- Procedimientos de uso de esos mensajes: es lo que hay que programar realmente (los errores, como tratarlos).

6.4 Mecanismos de detección y corrección de errores

Las redes de computadores deben ser capaces de transmitir datos de un dispositivo a otro con cierto nivel de precisión. Para muchas aplicaciones, el sistema debe garantizar que los datos recibidos son iguales a los transmitidos. Sin embargo, siempre que una señal electromagnética fluye de un punto a otro, está sujeta a interferencias impredecibles debido al calor, el magnetismo y diversas formas de electricidad. Esta interferencia puede cambiar la forma o la temporización de la señal. Si la señal transporta datos binarios codificados, tales cambios pueden alterar su significado.

Las aplicaciones requieren entonces un mecanismo que permita detectar y corregir los posibles errores ocurridos durante la transmisión. Algunas aplicaciones tienen cierta tolerancia de errores (ej. transmisión de audio/video), mientras que para otras aplicaciones se espera un alto nivel de precisión (ej. transmisión de archivos).

En este documento se discuten algunos conceptos relacionados con la detección y corrección de errores en la transmisión de datos, así como algunas técnicas que llevan a cabo estas tareas.

Tipos de Errores

Antes de estudiar los mecanismos que permiten la detección y/o corrección de errores, es importante entender cuáles son esos posibles errores.

Error de Bit

Este término significa que únicamente un bit de una unidad de datos determinada (byte, carácter, paquete, etc.) cambia de 0 a 1 o de 1 a 0 [1][2]. Para comprender el impacto de este cambio,

podemos imaginar que cada grupo de 8 bits es un carácter ASCII con un 0 añadido a la izquierda.

Un error de bit podría alterar completamente el carácter ASCII enviado (ej. 'A': ASCII 65) y en el receptor se obtendría un carácter completamente diferente (ej. 'I': ASCII 73).

Los errores en un único bit son el tipo de error menos probable en la transmisión de datos en serie.

Imagine que un emisor envía datos a 1 Mbps. Esto nos dice que cada bit dura únicamente $1/1000000$ seg. Para que ocurra un error de bit, el ruido debe tener una duración de sólo 1μ seg, lo que es muy raro.

Sin embargo, puede ocurrir un error de bit si se están enviando los datos usando transmisión paralela. Por ejemplo, si se usan 8 cables para enviar los 8 bits de un byte al mismo tiempo, y uno de los cables es ruidoso, se puede romper un bit de cada byte.

Error de Ráfaga

Significa que dos o más bits de la unidad de datos han sido alterados. Es importante notar que los errores de ráfaga no implican que se afecten bits consecutivos. La longitud de la ráfaga se mide desde el primer hasta el último bit incorrecto. Algunos bits intermedios pueden estar afectados [1][2].