
Unidad IV: Nuevas tecnologías de transmisión

FDDI (norma ANSI X3T9.5)

Esta tecnología de redes FDDI (Fiber Distributed Data Interface - Interfaz de Datos Distribuida por Fibra) fue desarrollada a mediados de los años 80 para dar soporte a las estaciones de trabajo de alta velocidad, que habían llevado las capacidades de las tecnologías Ethernet y Token Ring existentes hasta el límite de sus posibilidades.

MEDIOS EN LAS REDES FDDI

Una de las características de FDDI es el uso de la fibra óptica como medio de transmisión. La fibra óptica ofrece varias ventajas con respecto al cableado de cobre tradicional, por ejemplo:

Seguridad: la fibra no emite señales eléctricas que se pueden interceptar.

Confiabilidad: la fibra es inmune a la interferencia eléctrica.

Velocidad: la fibra óptica tiene un potencial de rendimiento mucho mayor que el del cable de cobre.

ESTRUCTURA FDDI

La FDDI (Fiber distributed data interface) se define como una topología de red local en doble anillo y con soporte físico de fibra óptica. Puede alcanzar velocidades de transmisión de hasta 100 Mbps y utiliza un método de acceso al medio basado en paso de testigo (token passing). Utiliza fibras multimodo y concentradores de cableado en topología física de estrella y lógica de doble anillo (anillo primario y anillo secundario). Es una red muy fiable gracias a la fibra y al doble anillo, sobre el que gira la información en direcciones opuestas.

FDDI (norma ANSI X3T9.5) COMO NUEVA OPCION TOKEN RING

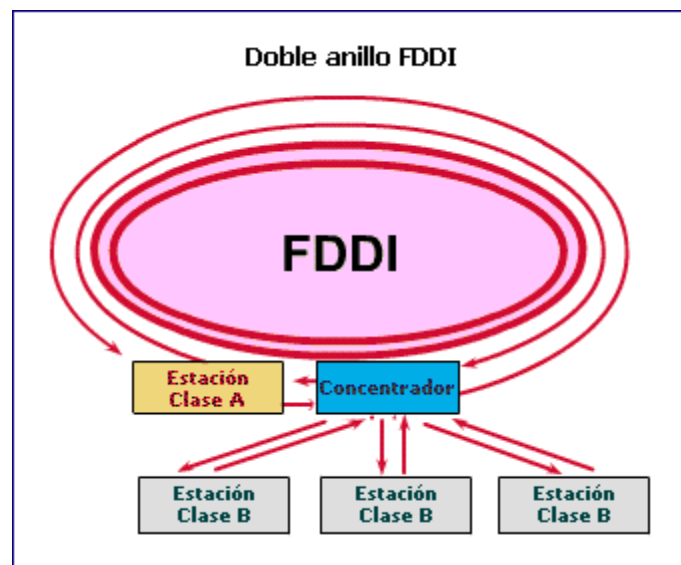
La FDDI o Interfaz de Datos Distribuidos por Fibra (Fiber Distributed Data Interface), es una interfaz de red en configuración de simple o doble anillo, con paso de testigo. FDDI ofrece transmisión de datos a alta velocidad, en tiempo real o no, entre un número de estaciones alto y separadas a una distancia elevada. También puede servir como red de conexión entre LAN que están funcionando previamente.

Están implementadas mediante una física de estrella (lo más normal) y lógica de anillo doble de token, uno transmitiendo en el sentido de las agujas del reloj (anillo principal) y el otro en dirección contraria (anillo de respaldo o back up), que ofrece una velocidad de 100 Mbps sobre distancias de hasta 200 metros, soportando hasta 1000 estaciones conectadas. Su uso más normal es como una tecnología de backbone para conectar entre sí redes LAN de cobre o computadores de alta velocidad.

El tráfico de cada anillo viaja en direcciones opuestas. Físicamente, los anillos están compuestos por dos o más conexiones punto a punto entre estaciones adyacentes. Los dos anillos de la FDDI se conocen con el nombre de primario y secundario. El anillo primario se usa para la transmisión de datos, mientras que el anillo secundario se usa generalmente como respaldo.

FDDI se caracteriza por su topología de doble anillo.

Se distinguen en una red FDDI dos tipos de estaciones: las estaciones Clase B, o estaciones de una conexión (SAS) , se conectan a un anillo, mientras que las de Clase A, o estaciones de doble conexión (DAS) , se conectan a ambos anillos.



Las SAS se conectan al anillo primario a través de un concentrador que suministra conexiones para varias SAS. El concentrador garantiza que si se produce una falla o interrupción en el suministro de alimentación en algún SAS determinado, el anillo no se interrumpa.

Esto es particularmente útil cuando se conectan al anillo PC o dispositivos similares que se encienden y se apagan con frecuencia.

Las estaciones FDDI de clase A (DAS o DAC), usan ambos anillos, ya que tienen la capacidad de reconfigurarse en caso de interrupción del servicio en el primer anillo.

Por lo general se emplea un DAS para interconectar múltiples estaciones SAS.

TECNOLOGÍA

El estándar FDDI especifica un troncal de fibra óptica, que permite transportar datos a altas velocidades con un esquema de conmutación de paquetes y paso de testigo en intervalos limitados.

Se define como estación a cualquier equipo, concentrador, HUB, router, etc, ..., conectado a la red FDDI.

Este tipo de redes acepta la asignación en tiempo real del ancho de banda de la red, mediante la definición de dos tipos de tráfico:

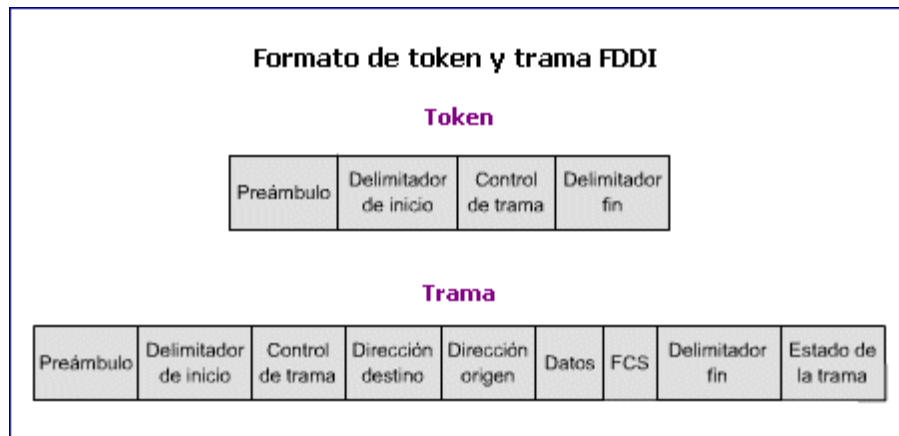
Tráfico Síncrono : Puede consumir una porción del ancho de banda total de 100 Mbps de una red FDDI, mientras que el tráfico asíncrono puede consumir el resto.

Tráfico Asíncrono : Se asigna utilizando un esquema de prioridad de ocho niveles. A cada estación se asigna un nivel de prioridad asíncrono.

El ancho de banda síncrono se asigna a las estaciones que requieren una capacidad de transmisión continua. Esto resulta útil para transmitir información de voz y vídeo. El ancho de banda restante se utiliza para las transmisiones asíncronas

TRAMAS FDDI

Las tramas en la tecnología FDDI poseen una estructura particular. Cada trama se compone de los siguientes campos:



- Preámbulo, que prepara cada estación para recibir la trama entrante.
- Delimitador de inicio, que indica el comienzo de una trama, y está formado por patrones de señalización que lo distinguen del resto de la trama.
- Control de trama, que contiene el tamaño de los campos de dirección, si la trama contiene datos asíncronos o síncronos y otra información de control.
- Dirección destino, que contiene la dirección física (6 bytes) de la máquina destino.
- Dirección origen, que contiene la dirección física (6 bytes) de la máquina que envió la trama.
- Secuencia de verificación de trama (FCS), campo que completa la estación origen con una verificación por redundancia cíclica calculada (CRC), cuyo valor depende del
- contenido de la trama. La estación destino vuelve a calcular el valor para determinar si la trama se ha dañado durante el tránsito. La trama se descarta si está dañada.
- Delimitador de fin, que contiene símbolos que indican el fin de la trama.
- Estado de la trama, que permite que la estación origen determine si se ha producido un error y si la estación receptora reconoció y copió la trama.

QUE ES RDSI?

- RDSI, son las siglas de la RED DIGITAL de SERVICIOS INTEGRADOS. También es común referirse a esta red con el término ISDN (Integrated Services Digital Network). La RDSI (o ISDN) es un protocolo estándar de red

de comunicaciones, que contempla tanto las comunicaciones de voz, como las de datos, transmitiendo ambas en formato digital, y a distintas velocidades, según el tipo de línea RDSI, todas ellas más rápidas y seguras que la línea analógica convencional de teléfono RTB (Red TelefónicaBásica).

QUE ELEMENTOS ESTÁN INVOLUCRADOS EN UNA CONEXIÓN ISDN ?

- Para que un computador pueda conectarse a este servicio, debe tener el software necesario para realizar conexiones remotas, ya sea el popular módulo TCP/IP que viene con Win95 u otro software de comunicación.
- Además de la adquisición de la línea ISDN debe tener :
- Un Terminal Adapter (TA):Este dispositivo convierte las señales eléctricas de la interfaz RS232 al formato de ISDN. El computador debe estar conectado a un TA.
- Network Termination type1 (NT1): Su función va más allá de la de TA. Este equipo conecta al usuario a la red ISDN metropolitana. Este equipo por lo general lo suministra la empresa de teléfonos.

VENTAJAS DE LA RDSI

- **VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN DE DATOS.** Los enlaces a través de Accesos RDSI son en el peor de los casos tres veces más rápidos, en velocidad real, que un enlace realizado a través de una línea analógica convencional por RTB. En los accesos a INTERNET la velocidad de transmisión a través de RDSI viene siendo hasta seis veces más rápida que a través de la RTB.
- **ANCHO DE BANDA REGULABLE E ILIMITADO.** La mayoría de dispositivos RDSI (tarjetas RDSI de ordenador, equipos de video-conferencia, etc.) permiten la suma de canales RDSI. Esto supone que si disponemos de un acceso básico RDSI y una tarjeta de ordenador RDSI adecuada, podremos transmitir información o navegar por INTERNET a 128 Kbps. y no a 64 Kbps., dado que podremos sumar la anchura de banda de nuestra conexión, y por tanto la velocidad.
- **EFFECTIVIDAD EN LA TRANSMISIÓN DE DATOS.** Son muchas las razones que pueden producir la pérdida de datos en la transmisión de un fichero de

datos, pero en el caso de una transmisión de datos a través de RDSI, las posibilidades de errores en la transmisión, son casi despreciables frente a las transmisiones a través de la RTB.

- **SEGURIDAD DE LAS COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS.** Nuestras comunicaciones, sean de voz o de datos, no podrán ser intervenidas en ningún caso a través de la RDSI, dado que viajan codificadas digitalmente y encriptadas.
- **IDENTIFICACIÓN DEL NÚMERO LLAMANTE.** Si nuestros terminales de voz o datos permiten esta facilidad podremos identificar el número de la persona o terminal de datos que nos llama, e incluso podremos identificarlo por su nombre si nuestro terminal de voz o datos dispone de esa facilidad.

EQUIPOS Y SISTEMAS PARA LA RDSI

El funcionamiento de la RDSI, unifica en una misma red, parámetros de una red telefónica convencional (comunicaciones de voz), con una red informática (red de datos), por ello, existen dispositivos de voz, de datos y mixtos, diseñados para la RDSI. Los más comunes y a su vez los más importantes son los siguientes:

- *TELÉFONOS RDSI*
- *TARJETAS RDSI DE DATOS PARA ORDENADORES*
- *EQUIPOS DE VIDEO-CONFERENCIA*

EN QUE CONSISTE ESTA TECNOLOGÍA?

ISDN es un complejo sistema de procesamiento de llamadas que permiten transportar por la red telefónica voz y datos en el mismo "chorro" digital. Esta tecnología contempla dos tipos de interfaces, que se conocen como BRI (Basic Rate Interface) y PRI (Primary Rate Interface) . Una interfaz BRI tiene dos canales de 64Kbps que se conocen como canales B y un canal de señalización de 16Kbps conocido como canal D. Este tipo de interfaz se escribe como $BRI = 2B + D$.

Al estándar RDSI se le denomina $nx64$, es decir que los distintos tipos de líneas RDSI, están formados por n canales B de 64 Kbs., más un canal D, cuya anchura de banda estará en función del número de canales B que tenga una determinada línea o acceso (las líneas RDSI son denominadas ACCESOS).

Los accesos PRI tienen 30 canales B y 16 canales de señalización D. Este interfaz se denota como PRI = 30B+D. Este tipo de interfaz es comúnmente utilizada para aplicaciones de voz (por ejemplo enlaces entre una central telefónica pública CO y la central telefónica privada PABX)

ISDN fue desarrollado por los carriers de telefonía con la intención de crear una red totalmente digital que permitiera el transporte de voz así como de aplicaciones de datos (textos, gráficas, videoconferencia, etc) todo transmitido desde una única interfaz de red.

Usando ISDN se pueden lograr conexiones a más de 64 kbps lo cual significa un aumento de más del 50% sobre la velocidad de las conexiones típicas que tenemos con los módem actuales.

Otras características interesantes que se pueden obtener con ISDN y que están implementadas la mayoría de los equipos ISDN que hay en el mercado es Dial-on-Demand y Bandwidth on demand.

Dial-on-Demand (marcación por demanda) se utiliza principalmente para conexiones Lan to Lan y consiste en que la conexión se establece automáticamente cuando la estación de trabajo del usuario remoto intenta acceder los recursos del sitio central, por ejemplo cuando el usuario intenta leer correo. Así mismo si no hay tráfico sobre el enlace, este se desconecta automáticamente

Bandwidth on demand (ancho de banda por demanda) esta característica es típica de la interfaz BRI y permite la activación del segundo canal B basándose en la utilización del primero. Así una vez se ha alcanzado un porcentaje de utilización del primer canal, definido por el usuario, se activa el segundo canal, combinándose con el primero logrando un ancho de banda total de la conexión superior a 128kbps.

SERVICIOS PARA EL USUARIO:

La RDSI pone a disposición de los clientes toda una gama de servicios, derivados de su naturaleza digital extremo a extremo, además de los servicios ya soportados en las redes convencionales existentes.

Los servicios que la RDSI ofrece se dividen en dos categorías básicas:

SERVICIOS PORTADORES Y SERVICIOS FINALES.

SERVICIOS PORTADORES.

Los servicios portadores ofrecen al usuario una capacidad de transporte de información entre dos equipos terminales, independientemente de su contenido y aplicación.

SERVICIOS FINALES

La Conjunción de los servicios portadores con la funcionalidad de los terminales define lo que se denomina servicios finales, que proporcionan la capacidad completa de comunicación entre usuarios, y garantizan la compatibilidad entre terminales, siempre y cuando éstos satisfagan los requisitos establecidos al respecto.

ADSL

El término ADSL significa "Línea de abonado digital asimétrica" (Asymmetric Digital Subscriber Line) y es uno de los estándares que forman parte de la familia xDSL. Esta familia de tecnologías ofrece unos beneficios inmensos tanto para el usuario como para el operador de telefonía.

VENTAJAS DEL ADSL

- Permite velocidades teóricas de hasta 15Mbps (ADSL) en el canal descendente (download) que supera en más de 200 veces el ancho de banda que proporciona un módem de 56 Kbits/s.
- Ofrece integración de los servicios voz y datos y permite conversaciones telefónicas y de datos al mismo tiempo.
- Es una tecnología que aprovecha la infraestructura existente de cableado para telefonía básica por lo que su coste para el operador telefónico es mínimo. Por el contrario, el cablear con fibra óptica y crear una nueva red de telecomunicaciones implica un gasto astronómico.
- El hardware necesario para implementar una línea ADSL es relativamente sencillo y barato. En cuanto al usuario, sólo hace falta un módem ADSL que suele ser una tarjeta PCI si es interno mientras que si es externo se conecta al PC mediante una tarjeta de red. También se suele necesitar un splitter (separador) que separa entre voz y datos. Por parte del operador de telefonía las modificaciones tampoco implican cambios radicales.