

Redes de Área Local (LAN)

Índice de contenidos

- ✓ Introducción.
- ✓ Concepto de red local y aplicaciones.
- ✓ Concepto de nodo y de estación de trabajo.
- ✓ Servidor de una red local.
- ✓ Configuración de una red.
- ✓ Topología.
- ✓ Principales protocolos de red.
- ✓ Tipos de redes de área local.
- ✓ Dispositivos de conexión o cableado.

Introducción.

A través de estas líneas se irán definiendo las clases de redes que existen, el lenguaje que se utiliza para la transmisión de la información o protocolos más habituales, los componentes necesarios para fabricar una red, como son una tarjeta o adaptador de red que va en cada ordenador, el cableado, los conectores que unen el cableado y la tarjeta de red, algún dispositivo concentrador o repartidor de la señal, según el tipo de red y el sistema operativo que gestione en cada PC los datos y los periféricos que se comparten.

Concepto de red local y aplicaciones.

Es un sistema de transmisión de información con el objetivo de compartir recursos con los que trabaja un ordenador normalmente, es decir, ficheros, directorios, impresoras, plotters, escáners, etc... entre ordenadores conectados entre sí o bien mediante redes conectadas entre sí.

La palabra local se refiere a que el conjunto de ordenadores se encuentra próximo geográficamente hablando es decir, que se encuentra en el espacio físico de un mismo centro.

En general una red local está caracterizada por una distancia corta entre ordenadores, un medio de comunicación entre éstos, una velocidad de conexión elevada, la utilización de cables de conexión simples (como los coaxiales o los telefónicos). Cuentan con la facilidad de su instalación, de su administración y de su bajo precio. En la mayoría de los casos una red se usa para compartir entre varios ordenadores una unidad de almacenamiento enorme o en general cualquier dispositivo periférico del que hagan uso varias personas de un mismo grupo de trabajo, de esta forma no es necesario comprar ese periférico para cada ordenador, por ejemplo una impresora láser. Además constituye un valor añadido a la hora de compartir la información y distribuir tareas.

Concepto de nodo y de estación de trabajo.

Nodo.

Nodo es un término que se emplea en el ámbito de los grandes ordenadores (mainframes) y que en realidad a lo que se refiere es al principio, al final, o a la intersección de un enlace de comunicaciones, no a un dispositivo específico.

Estación de trabajo.

El término estación de trabajo describe cualquier microordenador, ordenador personal, terminal, y todos los periféricos conectados a éstos, o independientes (una impresora, un módem, un escáner, etc.) con una tarjeta interfaz de red instalada mediante la cual se puede acceder al servidor a través de los cables (o a través de ondas de radio, como es el caso de las redes inalámbricas). Para poder comunicarse con el servidor de la red, las estaciones de trabajo deben ejecutar un programa especial de comunicaciones.

Las estaciones de trabajo suelen ser microordenadores conectados a la red que por la general mantienen su capacidad de trabajar de forma autónoma utilizando su propio software, pero normalmente están conectadas al servidor de la red de modo que pueden acceder a la información contenida en éste. Para poder hacer esto, la estación de trabajo necesita un interfaz especial que se conecta a una de las ranuras de expansión de la estación, y al que se conecta un cable que lo enlaza con el servidor.

Servidor de una red local.

Hemos visto que una red local interconecta ordenadores, comparte dispositivos, pero para compartir eficientemente periféricos tales como discos duros o impresoras, es necesario configurar uno o más ordenadores como "gestores". Un gestor (también llamado servidor) es un ordenador que comparte sus periféricos con otros ordenadores. Un servidor de discos permite compartir zonas del disco. Un servidor de impresión es un ordenador que pueden utilizar todos los usuarios, y que se encarga de volcar el contenido de ficheros en una impresora.

Servidores de disco (Disk server)

Al principio las redes utilizaban un servidor de disco donde se almacenaba la información que iban a compartir las distintas estaciones de trabajo de la red. Para ésta el servidor es simplemente otra unidad de disco duro donde almacenar ficheros. En el caso de un PC funcionando bajo MS-DOS la unidad asignada del servidor de ficheros es como un disco normal del que se mantiene una tabla de asignación de ficheros (FAT o file allocation table) propia para poder saber exactamente donde se encuentra un determinado fichero.

Lo de "propia" significa que el servidor de ficheros contiene varias particiones, cada una de ellas asignada a un usuario. Esto se hace para que cuando el PC necesite leer

un fichero, lea la FAT de la partición que le ha sido asignada y busque en ella el fichero que necesita. Una vez modificado lo graba en el disco grabando la FAT en la partición asignada. De no ser así, podría darse el caso de que varios usuarios accediesen a grabar la FAT, que en cada caso sería distinta, produciéndose un complicado galimatías indescifrable y se perderían todos los datos. Algunas particiones pueden definirse como públicas, pero normalmente suelen definirse como de sólo lectura de modo que no puedan modificarse. Todas las estaciones pueden acceder a esta información pero no pueden cambiarla. Un ejemplo de partición pública podría ser una base de datos de consulta.

Hay dos tipos de servidores de disco: dedicados y no dedicados. Normalmente los servidores dedicados no disponen de monitor, ni teclado; para lo único que sirven es para dar servicio a las solicitudes de otros ordenadores de la red. Los servidores no dedicados son ordenadores normales que tienen conectado un disco duro o impresora, y que al igual que los dedicados dan servicio a la red, con la diferencia de que se puede utilizar como un ordenador normal mientras actúa de servidor.

Servidores de ficheros (File Server)

Un servidor de ficheros es mucho más eficiente y sofisticado que un gestor de disco. Contiene software especial que procesa comandos antes de que el sistema operativo los reciba. El servidor de ficheros contiene su propia FAT. Cuando una estación de trabajo pide un determinado fichero, el servidor de ficheros ya sabe donde está el fichero y lo envía directamente a la memoria de la estación de trabajo. En este caso para la estación de trabajo el servidor de ficheros no es otra unidades discos más, como sucede con el servidor de disco. Es mucho más eficiente porque no necesita enviar una copia de la FAT a la estación que pide un fichero, y además no es necesario particionar la unidad de disco.

El servidor de ficheros se encarga de que en un momento dado, sólo hay un usuario utilizando un fichero determinad. Los usuarios pueden trabajar como si tuvieran un disco de gran capacidad conectado a su ordenador. Cualquiera puede tener acceso a los ficheros, a no ser que se establezcan claves de acceso.

Los servidores de ficheros pueden ser de cuatro tipos: centralizados, distribuidos, dedicados y no dedicados.

Servidores de ficheros centralizados y distribuidos.

Para la mayoría de las redes un único servidor de ficheros es más que suficiente. Este tipo de servidor se conoce con el nombre de servidor central. Funciona de manera muy similar como lo hace un miniordenador; una unidad se encarga de dar servicio a cada estación de trabajo.

Por razones de eficiencia en ocasiones es conveniente instalar más de un servidor para dar servicio a departamentos distintos. Estos servidores se conocen con el nombre de servidores distribuidos. Esta es una solución más eficiente porque se reducen los tiempos de acceso y además si uno de ellos queda fuera de servicio, la red puede seguir funcionando.

Servidores de ficheros dedicados y no dedicados.

Un servidor de ficheros dedicado es un microordenador con disco duro que se utiliza exclusivamente como servidor de ficheros. Dedicando toda su capacidad de memoria, procesamiento y recursos a dar servicio a las estaciones de trabajo se consigue un aumento de la velocidad y eficiencia de la red. Un servidor no dedicado es aquél que se usa, además de para funciones de servicio de ficheros, como estación de trabajo. Esto implica que la RAM debe estar dividida de forma que puedan ejecutarse programas en la máquina. Cuanto más rápido sea el microprocesador, más rápido puede el servidor realizar sus tareas lo que a su vez implica un costo más elevado.

Servidores de ficheros de una red punto a punto.

En una red punto a punto los usuarios deciden qué recursos de su ordenador desean compartir con el resto de los usuarios de la red.

Un usuario puede utilizar su unidad de disco duro como servidor de ficheros para otros usuarios de la red. Una red de este tipo puede constar de varias estaciones de trabajo que hacen funciones de servidor de ficheros no dedicado cuyos propietarios han decidido compartir con el resto de los usuarios de la red. Esta filosofía es aplicable así mismo a las impresoras y otros dispositivos.

Servidor de impresión.

Al igual que un servidor de ficheros permite compartir un disco duro, un servidor de impresión hace lo mismo, sólo que en esta ocasión lo que se comparten son las impresoras.

Cada uno de los ordenadores tiene conectada una impresora. Estas impresoras son suficientes para la mayoría de los trabajos, pero cuando es necesario hacer copias de mayor calidad, los usuarios utilizan la impresora láser conectada al servidor de impresión. El servidor de impresión puede tener varios tipos de impresoras, según las necesidades.

Para poder compartir impresoras, el servidor de impresión debe disponer del software adecuado y por lo general contiene lo que se conoce como un spooler de impresión, que es un buffer donde se almacenan los trabajos que cada estación manda a imprimir. Los trabajos se van poniendo en cola y se imprimen de forma secuencial en orden de llegada. Hay spoolers de impresión con funciones para cambiar el orden de impresión de los trabajos y para indicar la hora en la que se quiere imprimir un determinado trabajo. Por ejemplo, los trabajos que requieren muchísimo tiempo de impresión se ponen en el spooler de impresión para que se impriman fuera de las horas de trabajo.

Servidor de comunicaciones.

Los servidores de comunicaciones están diseñados para liberar a la red de las tareas relativas a la transmisión de información. El servidor de comunicaciones funciona

igual que una centralita telefónica, haciendo las mismas funciones que un sistema PABX (centralita automática privada). Por medio del servidor de comunicaciones una estación puede llamar a una red externa o cualquier otro sistema, buscar cierta información y enviarla a la estación que la ha solicitado. El servidor de comunicaciones se puede utilizar también para conectar dispositivos incompatibles a una red.

A pesar de que un servidor de comunicaciones efectúa las funciones de un módem, en particular proporcionando acceso a redes telefónicas de larga distancia, hay bastantes diferencias entre ellos. La mayoría de los módems están conectados a una sola estación y sólo los puede utilizar esa estación. Los servidores de comunicaciones pueden responder a varias solicitudes a la vez. Además el servidor de comunicaciones ofrece más funciones, tales como multiplexación y conmutación, detección de errores, y además es mucho más fiable.

Es de destacar que para redes de unos 12 equipos y con las nuevas tecnologías se puede perfectamente compartir un módem como un periférico más, usando un software específico y diseñado para tal fin, algo muy común hoy día. De esta forma el servidor de comunicaciones no sería necesario, ya que el módem compartido haría todo el trabajo.

Configuración de una red.

El diseño de una red se debe planificar pensando en las necesidades de cada uno.

Existen tres tipos de configuraciones independientes del fabricante

Peer to Peer: en la que cada estación de trabajo puede compartir sus recursos con otras estaciones que están en la misma red.

Compartición de recursos: los recursos a compartir están centralizados en uno o más servidores y en éstos está toda la información. Las estaciones no pueden compartir sus recursos.

Cliente/Servidor: las aplicaciones o programas se dividen entre el servidor y las estaciones de trabajo. Hay por tanto una parte de la aplicación que está en el ordenador cliente y otra en el servidor.

Topología de una red.

Nuestro objetivo es conseguir que todos los componentes de la red formen un todo y trabajen sin ningún problema de incompatibilidad, por ello si escogemos componentes hardware del mismo fabricante no tendremos ningún problema. Sin embargo, eso no siempre es posible y por ello existen estándares de software o más conocidos como protocolos, ellos son los que permiten la comunicación entre las distintas redes. La red local está formada por cables que conectan los ordenadores entre sí y a la forma en que se distribuyen el cableado y los componentes de la red se le llama topología. Existen tres topologías básicas: estrella, bus y árbol.

Topología en Bus: existe un solo enlace de comunicaciones que se llama bus al cual están conectados todos los equipos de la red.

Como el bus es un medio de acceso compartido, sólo un dispositivo de todos los que están conectados al bus puede transmitir en un mismo momento. La comunicación se efectúa troceando la información para evitar que una estación transmita constantemente y las demás no puedan hacerlo.

En los extremos del cable existen una piezas que se llaman terminadores, que indican el final o principio de la red.

Las conexiones entre la tarjeta de red y el bus se efectúa mediante un conector en forma de T, llamado derivador.

Topología en estrella.

Los enlaces en la red se disponen de forma radial partiendo de un dispositivo central. Este dispositivo radial se conoce como hub o concentrador. Cada rama de la estrella conecta al dispositivo central con otro periférico. El hub actúa como central de comunicaciones entre los dispositivos periféricos.

Topología en anillo

Los PC's se distribuyen alrededor de un anillo formado por el medio de transmisión. Este anillo está formado por un pequeño repartidor llamado MAU o unidad de acceso a múltiples estaciones.

A diferencia de la topología en bus, en la que la información que un dispositivo dejada en el medio era recibida por todos los integrantes de la red, ahora viaja a su equipo adyacente y si no es para él se lo pasa al siguiente.

Ventajas e inconvenientes.

La de árbol y la de estrella son muy flexibles y económicas pero la señal puede sufrir una atenuación si la red es extensa.

La de anillo sin embargo no presenta este inconveniente pero si falla un solo dispositivo puede acabar con toda la red.

Principales protocolos de red.

Conjuntos de normas que definen todos los aspectos que intervienen en una comunicación, por tanto definen el formato que van a tener los paquetes de información y las órdenes que un dispositivo va a aceptar

NetBios: fabricado por Microsoft e IBM y se usa para redes de área local o de área metropolitana.

TCP/IP: siglas de Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo Internet, fue desarrollado por el departamento de Defensa para su red de comunicaciones ARPA. Es muy empleado en máquinas UNIX y en redes de área extensa por sus facilidades de enrutamiento.

Tiene la ventaja de tener compatibilidad con todos los sistemas operativos, tecnología capaz de conectar sistemas con protocolos distintos entre sí, por ejemplo Ftp o Telnet, es el protocolo que se usa en Internet.

IPX/SPX: siglas de Intercambio de Paquetes entre Redes/Intercambio de Paquetes Secuencial. Fue definido por la compañía Novell como soporte de sus redes de área local, es plenamente enrutable.

Apple Talk: es la contribución de la compañía Apple a los protocolos, sólo se emplea en este tipo de ordenadores.
Todos los protocolos anteriormente mencionados los soporta Windows NT, Novell soporta su protocolo IPX/SPX.

Tipos de redes de área local.

Ethernet: topología de Bus con cable coaxial grueso o delgado o bien con par trenzado.
Velocidad: 10 Mbps
Token ring: combina la topología en estrella y en anillo y opera en un ancho de banda de 4 o 16 Mbps.
ArcNet: usa una topología en bus o en estrella y generalmente opera a 2,5 Mbps, ArcNet Plus opera a 20 Mbps.

Dispositivos de conexión o cableado.

Conexión con cable coaxial fino.

El adaptador de red debe tener un puerto o entrada formado por un conector hembra de tipo BNC, que son idénticos a los empleados en antenas de televisión .
Es necesario cortar el cable coaxial a una medida determinada, instalar dos conectores BNC macho en los extremos y conectarlos a la tarjeta de red del ordenador mediante un derivador que como ya dijimos antes es un conector en forma de T.

Cable Par Trenzado.

Los conectores ahora son del tipo RJ45 que son iguales pero más anchos que los que se emplean en telefonía. Para montarlos hace falta una grimpadora que unirá los ocho cables de colores del cable a cada conector macho, podemos comprar los cables que deseemos ya con su conector de la medida que más nos interese.

Cable de fibra óptica.

Es igual que el anterior pero lleva un núcleo de ésta fibra y que va rodeado de un material de densidad diferente para impedir que los rayos de luz se esparzan.