

COMUNICACIONES:

REDES DE ORDENADORES

En la actualidad cada vez es más importante tener una información puntual, cualquiera que sea el lugar donde ésta se produzca. De ahí el gran auge que en los últimos tiempos ha tenido el mundo de las comunicaciones, en general, y el intercambio de datos entre ordenadores en particular.

En este trabajo vamos a tratar los conceptos básicos sobre las redes de ordenadores y sobre las redes de transmisión de datos.

REDES DE ORDENADORES

Una red de ordenadores o red de proceso distribuido de datos (DDP) es un conjunto de ordenadores, situados en distintas zonas geográficas, que se conectan entre sí para compartir de este modo los recursos de que disponen de forma individual. Las redes surgen, pues, como contraposición a los sistemas centralizados, sistemas en los que la información y su control dependen de un único componente.

Cuando en una red sus componentes están situados en un área geográfica muy próxima, y generalmente en el mismo edificio, recibe el nombre de Red de Area Local o LAN (Local Area Network). El término de red local incluye al conjunto de hardware y software necesarios para interconectar los diferentes dispositivos y para el tratamiento de la información.

Los distintos componentes de la red son:

- **NODO:** Este término se utiliza para referirse al inicio, final o intersección de un enlace de comunicaciones.
- **ESTACIÓN DE TRABAJO:** Se refiere a cualquier microordenador, terminal y demás periféricos, impresoras, escáner, etc..
- **BUS:** Es el cable o canal de transmisión que une los distintos componentes de la red.

1- REDES DE AREA LOCAL

Las principales características que configuran una red local son las siguientes:

- Son un medio de comunicación común mediante el que todos los dispositivos pueden compartir los programas, la información y el equipo, independientemente del lugar donde se encuentre el dispositivo o usuario.
- Elevada velocidad de transmisión.
- Distancia relativamente corta entre las estaciones que la forman.
- Enlace entre dispositivos con cables de conexión normales (Cable coaxial, cable telefónico o cable de fibra óptica)
- Gran fiabilidad, con un mínimo índice de errores. Normalmente todas las redes locales incorporan un sistema de detección y corrección de posibles errores en la transmisión.

Las principales ventajas de utilizar redes locales, como alternativa a los procesos centralizados, son:

- Reducción de costes en el equipo al disponer de la posibilidad de compartir recursos que de otra forma posiblemente estarían duplicados e infrautilizados. Estos recursos pueden ser tanto de hardware (discos duros, impresoras, módems, cintas, plotters, etc) como de software (bases de datos, agendas, correo electrónico, etc.)
- Aumento del nivel de comunicación dentro de la empresa al estar comunicados entre ellos los distintos departamentos de la misma.
- Incremento de la productividad en la empresa al poder disponer el usuario tanto del equipo como de la información necesaria para poder llevar a cabo su trabajo.
- Facilidad en la gestión y renovación o ampliación del sistema.

SERVIDORES DE UNA RED LOCAL

Dado que una red local representa la conexión de distintos ordenadores que comparten dispositivos, se necesita configurar uno o más de los ordenadores integrantes de la red para que gestionen de forma eficiente los periféricos compartidos, sean discos duros o impresoras.

Se conoce, pues, por *gestor o servidor de la red* al ordenador que comparte sus periféricos con los demás ordenadores.

Servidores de Ficheros

Un servidor de ficheros es el encargado de gestionar el uso de un disco duro por parte de varios usuarios y de que en un determinado momento solamente un único usuario pueda estar utilizando un fichero concreto. Cada ordenador trabajará como si su ordenador tuviese un disco duro propio.

En un entorno de red local, puesto que puede darse el caso de que varios usuarios intenten acceder a un mismo dato, se necesita un sistema que permita controlar y ordenar los accesos al disco de los distintos usuarios de la red, dando paso a unos y haciendo esperar a otros.

Para el control y gestión de los accesos a ficheros, existen varias técnicas: el bloqueo/desbloqueo de ficheros y el bloqueo de registros. Según la técnica empleada, cuando se produce el bloqueo de un fichero puede impedirse que otro usuario acceda al mismo, de forma automática, o bien que el sistema avise de la situación para que sean los propios usuarios los que decidan si autorizan o no a un acceso adicional. Lo mismo ocurre con el bloqueo/desbloqueo de registros, pero en este caso se bloquea un registro concreto y no todo el fichero.

Existen sistemas operativos de red que pueden trabajar con memoria caché, que es una parte de la memoria del ordenador que es utilizada por el propio sistema para guardar la información que se procesa con más frecuencia o que va a ser procesada de inmediato, y también para el caso contrario, es decir, guardarse información que va a ser grabada en disco. Ello permite que tanto la lectura como la grabación se lleve a cabo de modo diferido, con lo que se consigue un mejor tiempo de respuesta dado que normalmente se ejecutarán menos lecturas y grabaciones en disco. En el caso de las redes locales, la memoria caché se reserva en el ordenador que cumple las funciones de servidor de fichero.

Servidores de Impresión

Un servidor de impresión permite compartir una o varias impresoras conectadas a él, y gestiona las diferentes salidas a impresora que puedan producirse desde cualquiera de los ordenadores conectados a la red.

Cualquiera que sea la opción elegida, si el nodo central falla, fallará toda la red.

- **PRINCIPALES VENTAJAS**

- Permite conectar terminales no inteligentes a la red
- Al no disponer de un nodo central, es más sencillo diseñar un buen sistema de seguridad y localizar posibles averías.
- Las distintas estaciones pueden estar transmitiendo información a velocidades diferentes.
- Toda la transmisión de información está controlada por la estación central.
- Es muy indicada para situaciones en que es necesario conectar muchas estaciones a una sola.

- **PRINCIPALES INCOVENIENTES**

- Dada la dependencia existente con respecto al nodo central, una avería del mismo inutiliza la red.
- Normalmente las velocidades de transmisión son inferiores a otras topologías debido precisamente a que toda la información pasa por el nodo central.
- Generalmente resulta una configuración con un coste económico bastante elevado debido a su complejidad.

Topología en Bus

En este tipo de configuración las estaciones están conectadas a un solo canal de comunicación. La información viaja a través de todo este canal. Puesto que la potencia de la señal transmitida irá disminuyendo a medida que se aleja de la estación emisora, las estaciones deberán tener una tolerancia bastante amplia con la fuerza de las señales. Si la red es muy extensa, habitualmente se utilizan amplificadores de señal intermedios.

Normalmente se utiliza esta topología para redes poco extensas y con poco tráfico de información. Una avería o un fallo en una de las estaciones conectadas a ella, no provoca, por lo general, la inutilización de la red y las demás estaciones no afectadas pueden continuar operando. No así si la avería se produce en el bus o canal de comunicación, puesto que todas las estaciones están conectadas a éste.

- **PRINCIPALES VENTAJAS**

- Facilidad en la conexión de nuevas estaciones a la red.
- A diferencia de la topología en estrella, en la que el nodo central es el receptor y emisor, en la topología en bus la información viaja libremente a través del canal de transmisión, pudiendo utilizarse toda la capacidad de transmisión de que se dispone.

- **PRINCIPALES INCOVENIENTES**

- Dado que la información viaja por un único canal, a veces pueden producirse interferencias entre unas emisiones y otras.
- Las estaciones conectadas deben ser inteligentes o en su defecto, necesitan una interfase de conexión

que lo sea.

- Normalmente la longitud del canal de transmisión no sobrepasa los 1500–2000 metros.

Topología en árbol

Esta topología es una forma de configuración de red derivada de la topología en bus. La diferencia estriba en que del canal de transmisión o bus, se ramifican nuevos canales a los que, individualmente, podemos considerar como una configuración en bus.

Topología en Anillo

En la topología en anillo cada estación está conectada con un canal punto a punto con las estaciones contiguas, formando un círculo. La información viaja desde la estación emisora hasta la estación receptora pasando por todas las que encuentra en su recorrido.

Las estaciones que conforman la red están conectadas al canal de transmisión a través de una unidades de conexión que incorporan un repetidor, cuya función es la de retransmitir la información dirigida a otras estaciones. Esta conexión dispone de dos canales, de forma que la información se mueve en direcciones diferentes, tiene una alta velocidad de transmisión en distancias cortas. En este tipo de red, cuando falla una de las estaciones, puede hacer que falle todo el sistema dada la dependencia que tienen las estaciones entre ellas.

• PRINCIPALES VENTAJAS

- La red no depende de un nodo central
- Normalmente se consiguen velocidades de transmisión muy altas, con tiempos de acceso a la red bastante buenos, incluso con mucho tráfico de información.
- Si se producen errores, es bastante sencillo localizar la estación que los produce.

• PRINCIPALES INCOVENIENTES

- Dado que las estaciones están conectadas a través de repetidores, la bondad del funcionamiento de la red, depende, en gran medida, de éstos.
- Es bastante difícil la incorporación de nuevas estaciones sin interrumpir el trabajo normal de las demás estaciones.
- En general, su instalación es bastante compleja

3– PRINCIPALES TIPOS DE REDES

Red Ethernet

Esta es una de las redes más conocidas, diseñada por la compañía Xerox. En esta red, las estaciones están conectadas al canal de transmisión mediante una interfase que se encarga de dar formato y transmitir los mensajes. Cada grupo o paquete de datos a transmitir contiene, además de la información propiamente dicha, las identificaciones de las estaciones emisora y receptora. De esta forma cada estación puede reconocer y aceptar la información transmitida.

Esta red puede cubrir una distancia máxima de 2.500 metros, y en una configuración que cubra una distancia de 500 metros, no pueden ser conectadas más de 100 terminales.

Red Arcnet

El funcionamiento de esta red se basa en unos módulos denominados RIM (Resource Interface Module, módulo interfase de dispositivo) que controlan la actividad de la red, liberando de esta tarea a los demás dispositivos conectados. Los RIM están formados por cuatro componentes básicos:

- Un controlador que contiene básicamente un chip y memoria RAM
- Un reloj que sincroniza las operaciones.
- Una interfase de enlace que conecta el controlador con la línea de transmisión.
- Una interfase con el procesador, que contiene los controladores del bus y los decodificadores de direcciones.

La red Arcnet, por su distribución física estaría catalogada como de topología en estrella, pero su funcionamiento lógico corresponde a una topología en anillo. Las estaciones están conectadas por medio de un cable coaxial, a un RIM, el cual está conectado a un puerto a través de un HUB, este hace las veces de amplificador de señal.

PC Network

Diseñada en 1984, iba dirigida a los tres microordenadores de IBM, PC, XT y AT, así como a los compatibles con el IBM PC. Estaba compuesta por:

- Un cable coaxial
- Una unidad traductora que contiene un cable de 8 salidas y MODEM.
- Un adaptador o tarjeta que contiene toda la lógica del ordenador (PC Network Adapter).

Token-Ring

Nació en 1985, a partir de la PC Network, ya obsoleta. Su topología en anillo puede soportar un máximo de 72 estaciones conectadas por medio de un cable trenzado, o hasta 260 estaciones si se usa cable coaxial. Su distancia máxima son 100 metros en el primer caso, y 300 metros en el segundo.

Sus componentes principales son:

- Una tarjeta PC Network que se instala en el ordenador que se va a conectar a la red.
- Una unidad de acceso a múltiples estaciones que consta de un puerto que sirve de centro al anillo.

Otras Redes

D-LINK: Topología en bus, con hasta 255 estaciones. El software es el suministrado por el fabricante, aunque se pueden usar emuladores para hacer compatible el software de IBM o Novell.

ISOLAN: Configurada en bus, admite hasta 1024 conexiones, su longitud máxima es de 4 Km.

RED DE BANDA BASE DE IBM: Topología en bus, su configuración mínima es de 8 estaciones a una distancia máxima de 60 metros. Mediante una unidad de expansión puede ampliarse hasta 80 estaciones.

RED DE BANDA ANCHA DE IBM: Se basa en la conversión de frecuencias en un solo canal. Pueden conectarse hasta 8 estaciones, si la ampliamos, hasta 256 estaciones en un radio de 300 metros.

INDICE

• REDES DE AREA LOCAL

◆ CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

◆ SERVIDORES DE UNA RED LOCAL

- *SERVIDORES DE FICHEROS*
- *SERVIDORES DE IMPRESIÓN*
- *SERVIDORES DE COMUNICACIONES*

◆ TOPOLOGÍA DE LAS REDES

• TOPOLOGÍA DE LAS REDES

◆ TOPOLOGÍA EN ESTRELLA

- *PRINCIPALES VENTAJAS*
- *PRINCIPALES INCONVENIENTES*

◆ TOPOLOGÍA EN BUS

- *PRINCIPALES VENTAJAS*
- *PRINCIPALES INCONVENIENTES*

◆ TOPOLOGÍA EN ARBOL

◆ TOPOLOGÍA EN ANILLO

• PRINCIPALES TIPOS DE REDES

◆ RED ETHERNET

◆ RED ARCNET

◆ PC NETWORK

◆ TOKEN-RING

◆ OTRAS REDES

- *D-LINK*
- *ISOLAN*
- *RED DE BANDA BASE DE IBM*
- *RED DE BANDA ANCHA DE IBM*

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Programación de Ordenadores: *Estructura Basica del Proceso de Datos*.

Facultad de Informatica CES.

Redes de Ordenadores: *Ingenieria de Protocolos*.

Universidad Tecnológica de México UNITEC.

R. Ale, F.Cuéllar. *Teleinformática*.

McGraw–Hill, 1988

Halsall. *Data, communications, computers and OSI*.

Ed. Addison Wesley (4ª edición).