

Contenido

¿Qué son las redes informáticas?	2
Tipos de redes informáticas	2
Dispositivos de red	3
Modelo de arquitectura del protocolo TCP/IP	3
Protocolo IP	5

¿Qué son las redes informáticas?

Una network o red consiste en un conjunto de ordenadores conectados entre sí a través de diversos métodos para compartir información y servicios.

Se entiende por redes informáticas, redes de comunicaciones de datos o redes de computadoras a un número de sistemas informáticos conectados entre sí mediante una serie de dispositivos alámbricos o inalámbricos, gracias a los cuales pueden compartir información en paquetes de datos, transmitidos mediante impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio físico.

Las redes informáticas no son distintas en su lógica de intercambio de los demás procesos de comunicación conocidos: cuentan con un emisor, un receptor y un mensaje, así como un medio a través del cual transmitirlo y una serie de códigos o protocolos para garantizar su comprensión. Claro que, en este caso, quienes envían y reciben mensajes son sistemas computacionales automatizados.

Cuando se dispone de computadores en red, es posible crear una comunicación interna, compartir un punto de acceso a Internet o la administración de periféricos (impresoras, escáneres, etc.), así como el envío veloz de datos y archivos sin necesidad de dispositivos de almacenamiento secundario. Esto se logra gracias a una serie de estándares de comunicación, que “traducen” a un mismo idioma los procesos de los diversos computadores (el más común de ellos es el TCP/IP).

En el mundo hipercomputadorizado de hoy, las redes informáticas están presentes en casi todos los ámbitos cotidianos, sobre todo en los vinculados con la burocracia o con la administración de recursos. De hecho, podría alegarse que la Internet, a la que accedemos desde computadores, teléfonos celulares y otros dispositivos, no es más que una inmensa red informática global.

Tipos de redes informáticas

Las redes LAN son de menor tamaño, como las que hay en departamentos.

Comúnmente, las redes informáticas se clasifican según su tamaño en:

- Redes LAN. Siglas de Local Area Network (en inglés: “Red de Área Local”), se trata de las redes de menor tamaño, como las que existen en un locutorio o cyber café, o un departamento.
- Redes MAN. Siglas de Metropolitan Area Network (en inglés: “Red de Área Metropolitana”) designa redes de tamaño intermedio, como las empleadas en los campus universitarios o en grandes bibliotecas o empresas, que conectan distintas áreas alejadas entre sí.
- Redes WAN. Siglas de Wide Area Network (en inglés: “Red de Área Amplia”), alude a las redes de mayor envergadura y alcance, como lo es la red global de redes, Internet.

Dispositivos de red

- Hubs: Un Hub es básicamente un repetidor multipuerto, actúa como concentrador y conecta múltiples cables provenientes de diferentes conexiones. Los concentradores no pueden filtrar datos, por lo que los paquetes de datos se envían a todos los dispositivos conectados, el dominio de colisión de todos los hosts conectados a través de Hub sigue siendo uno. Los Hubs no tienen inteligencia para encontrar la mejor ruta para los paquetes, las consecuencias: ineficiencia y desperdicio.
- Bridge: Un bridge o un puente opera en la capa de enlace de datos. Es un repetidor con funcionalidad adicional de filtrado al leer las direcciones MAC de origen y destino. También se usa para interconectar dos LAN que funcionan en el mismo protocolo. Tiene un puerto de entrada y salida único, lo que lo convierte en un dispositivo de 2 puertos.
- Switch o conmutador: El switch es un puente de múltiples puertos, es un dispositivo de capa de enlace de datos. El conmutador es muy eficiente, realiza una verificación de errores antes de reenviar paquetes. En otras palabras, el conmutador divide el dominio de colisión de los hosts, pero el dominio de difusión sigue siendo el mismo.
- Router: Los enrutadores enlazan dos o más redes diferentes, estas pueden constar de varios tipos de segmentos de red LAN. Un enrutador recibe paquetes y selecciona la ruta óptima para reenviar el paquete a través de la red. Los enrutadores crean una tabla de todas las direcciones de los dispositivos, llamada tabla de enrutamiento. Con ella, el enrutador envía una transmisión desde la fuente hacia el destino a través de la mejor ruta. Los enrutadores funcionan en el nivel de red del modelo OSI.
- Gateway: Las puertas de enlace son dispositivos de conexión multipropósito para crear uniones entre redes diferentes. Son capaces de convertir el formato de los paquetes de un entorno, a otro formato. Funcionan como agentes de mensajería que toman datos de un sistema, los interpretan y transfieren a otro sistema.

Modelo de arquitectura del protocolo TCP/IP

El modelo OSI describe las comunicaciones de red ideales con una familia de protocolos. TCP/IP no se corresponde directamente con este modelo. TCP/IP combina varias capas OSI en una única capa, o no utiliza determinadas capas. La tabla siguiente muestra las capas de la implementación de Oracle Solaris de TCP/IP. La tabla enumera las capas desde la capa superior (aplicación) hasta la capa inferior (red física).

Tabla 1–2 Pila de protocolo TCP/IP

Ref. OSI N° de capa	Equivalente de capa OSI	Capa TCP/IP	Ejemplos de protocolos TCP/IP
5,6,7	Aplicación, sesión, presentación	Aplicación	NFS, NIS, DNS, LDAP, telnet, ftp, rlogin, rsh, rcp, RIP, RDISC, SNMP y otros.
4	Transporte	Transporte	TCP, UDP, SCTP
3	Red	Internet	IPv4, IPv6, ARP, ICMP
2	Vínculo de datos	Vínculo de datos	PPP, IEEE 802.2
1	Física	Red física	Ethernet (IEEE 802.3), Token Ring, RS-232, FDDI y otros.

La tabla muestra las capas de protocolo TCP/IP y los equivalentes del modelo OSI. También se muestran ejemplos de los protocolos disponibles en cada nivel de la pila del protocolo TCP/IP. Cada sistema que participa en una transacción de comunicación ejecuta una única implementación de la pila del protocolo.

Capa de red física

La capa de red física especifica las características del hardware que se utilizará para la red. Por ejemplo, la capa de red física especifica las características físicas del medio de comunicaciones. La capa física de TCP/IP describe los estándares de hardware como IEEE 802.3, la especificación del medio de red Ethernet, y RS-232, la especificación para los conectores estándar.

Capa de vínculo de datos

La capa de vínculo de datos identifica el tipo de protocolo de red del paquete, en este caso TCP/IP. La capa de vínculo de datos proporciona también control de errores y estructuras. Algunos ejemplos de protocolos de capa de vínculo de datos son las estructuras Ethernet IEEE 802.2 y Protocolo punto a punto (PPP).

Capa de Internet

La capa de Internet, también conocida como capa de red o capa IP, acepta y transfiere paquetes para la red. Esta capa incluye el potente Protocolo de Internet (IP), el protocolo de resolución de direcciones (ARP) y el protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP).

Protocolo IP

El protocolo IP y sus protocolos de enrutamiento asociados son posiblemente la parte más significativa del conjunto TCP/IP. El protocolo IP se encarga de:

Direcciones IP: Las convenciones de direcciones IP forman parte del protocolo IP.

Cómo diseñar un esquema de direcciones IPv4 introduce las direcciones IPv4 y

Descripción general de las direcciones IPv6 las direcciones IPv6.

Comunicaciones de host a host: El protocolo IP determina la ruta que debe utilizar un paquete, basándose en la dirección IP del sistema receptor.

Formato de paquetes: el protocolo IP agrupa paquetes en unidades conocidas como datagramas. Puede ver una descripción completa de los datagramas en **Capa de Internet: preparación de los paquetes para la entrega**.

Fragmentación: Si un paquete es demasiado grande para su transmisión a través del medio de red, el protocolo IP del sistema de envío divide el paquete en fragmentos de menor tamaño. A continuación, el protocolo IP del sistema receptor reconstruye los fragmentos y crea el paquete original.

Oracle Solaris admite los formatos de direcciones IPv4 e IPv6, que se describen en este manual. Para evitar confusiones con el uso del Protocolo de Internet, se utiliza una de las convenciones siguientes:

Cuando se utiliza el término "IP" en una descripción, ésta se aplica tanto a IPv4 como a IPv6.

Cuando se utiliza el término "IPv4" en una descripción, ésta sólo se aplica a IPv4.

Cuando se utiliza el término "IPv6" en una descripción, ésta sólo se aplica a IPv6.

Protocolo ARP

El protocolo de resolución de direcciones (ARP) se encuentra conceptualmente entre el vínculo de datos y las capas de Internet. ARP ayuda al protocolo IP a dirigir los datagramas al sistema receptor adecuado asignando direcciones Ethernet (de 48 bits de longitud) a direcciones IP conocidas (de 32 bits de longitud).

Protocolo ICMP

El protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP) detecta y registra las condiciones de error de la red. ICMP registra:

Paquetes soltados: Paquetes que llegan demasiado rápido para poder procesarse.

Fallo de conectividad: No se puede alcanzar un sistema de destino.

Redirección: Redirige un sistema de envío para utilizar otro enrutador.

El Capítulo 8 Administración de redes TCP/IP (tareas) contiene más información sobre los comandos de Oracle Solaris que utilizan ICMP para la detección de errores.

Capa de transporte

La capa de transporte TCP/IP garantiza que los paquetes lleguen en secuencia y sin errores, al intercambiar la confirmación de la recepción de los datos y retransmitir los paquetes perdidos. Este tipo de comunicación se conoce como transmisión de punto a punto. Los protocolos de capa de transporte de este nivel son el Protocolo de control

de transmisión (TCP), el Protocolo de datagramas de usuario (UDP) y el Protocolo de transmisión para el control de flujo (SCTP). Los protocolos TCP y SCTP proporcionan un servicio completo y fiable. UDP proporciona un servicio de datagrama poco fiable.

Protocolo TCP

TCP permite a las aplicaciones comunicarse entre sí como si estuvieran conectadas físicamente. TCP envía los datos en un formato que se transmite carácter por carácter, en lugar de transmitirse por paquetes discretos. Esta transmisión consiste en lo siguiente:

Punto de partida, que abre la conexión.

Transmisión completa en orden de bytes.

Punto de fin, que cierra la conexión.

TCP conecta un encabezado a los datos transmitidos. Este encabezado contiene múltiples parámetros que ayudan a los procesos del sistema transmisor a conectarse a sus procesos correspondientes en el sistema receptor.

TCP confirma que un paquete ha alcanzado su destino estableciendo una conexión de punto a punto entre los hosts de envío y recepción. Por tanto, el protocolo TCP se considera un protocolo fiable orientado a la conexión.

Protocolo SCTP

SCTP es un protocolo de capa de transporte fiable orientado a la conexión que ofrece los mismos servicios a las aplicaciones que TCP. Además, SCTP admite conexiones entre sistema que tienen más de una dirección, o de host múltiple. La conexión SCTP entre el sistema transmisor y receptor se denomina asociación. Los datos de la asociación se organizan en bloques. Dado que el protocolo SCTP admite varios hosts, determinadas aplicaciones, en especial las que se utilizan en el sector de las telecomunicaciones, necesitan ejecutar SCTP en lugar de TCP.

Protocolo UDP

UDP proporciona un servicio de entrega de datagramas. UDP no verifica las conexiones entre los hosts transmisores y receptores. Dado que el protocolo UDP elimina los procesos de establecimiento y verificación de las conexiones, resulta ideal para las aplicaciones que envían pequeñas cantidades de datos.

Capa de aplicación

La capa de aplicación define las aplicaciones de red y los servicios de Internet estándar que puede utilizar un usuario. Estos servicios utilizan la capa de transporte para enviar y recibir datos. Existen varios protocolos de capa de aplicación. En la lista siguiente se incluyen ejemplos de protocolos de capa de aplicación:

Servicios TCP/IP estándar como los comandos ftp, tftp y telnet.

Comandos UNIX "r", como rlogin o rsh.

Servicios de nombres, como NIS o el sistema de nombre de dominio (DNS).

Servicios de directorio (LDAP).

Servicios de archivos, como el servicio NFS.

Protocolo simple de administración de red (SNMP), que permite administrar la red.

Protocolo RDISC (Router Discovery Server) y protocolos RIP (Routing Information Protocol).

Servicios TCP/IP estándar

FTP y FTP anónimo: El Protocolo de transferencia de archivos (FTP) transfiere archivos a una red remota y desde ella. El protocolo incluye el comando ftp y el daemon in.ftpd. FTP permite a un usuario especificar el nombre del host remoto y las opciones de comandos de transferencia de archivos en la línea de comandos del host local. El daemon in.ftpd del host remoto administra las solicitudes del host local. A diferencia de rcp, ftp funciona aunque el equipo remoto no ejecute un sistema operativo basado en UNIX. Para realizar una conexión ftp, el usuario debe iniciar sesión en un sistema remoto, aunque éste se haya configurado para permitir FTP anónimo.

Puede obtener una gran cantidad de material de servidores FTP anónimos conectados a Internet. Las universidades y otras instituciones configuran estos servidores para ofrecer software, trabajos de investigación y otra información al dominio público. Al iniciar sesión en este tipo de servidor, se utiliza el nombre de inicio de sesión anonymous, que da nombre al "servidor FTP anónimo"

Este manual no describe el uso del FTP anónimo ni la configuración de servidores FTP anónimos. Existen múltiples libros, como Conéctate al mundo de Internet. Guía y catálogo, que describen el protocolo FTP anónimo de manera pormenorizada. Encontrará información sobre el uso de FTP en la System Administration Guide: Network Services. La página del comando man ftp(1) describe todas las opciones del comando ftp que se invocan mediante el intérprete de comandos. La página del comando man ftpd(1M) describe los servicios que proporciona el daemon in.ftpd.

Telnet: El protocolo Telnet permite la comunicación entre los terminales y los procesos orientados a los terminales de una red que ejecuta TCP/IP. Este protocolo se implementa como programa telnet en los sistemas locales y como daemon in.telnetd en los equipos remotos. Telnet proporciona una interfaz de usuario a través de la cual se pueden comunicar dos hosts carácter por carácter o línea por línea. Telnet incluye un conjunto de comandos que se documentan de forma detallada en la página del comando man telnet(1).

TFTP: el protocolo de transferencia de archivos trivial (tftp) ofrece funciones similares a ftp, pero no establece la conexión interactiva de ftp. Como consecuencia, los usuarios no pueden ver el contenido de un directorio ni cambiar directorios. Los usuarios deben conocer el nombre completo del archivo que se va a copiar. La página del comando man tftp(1) describe el conjunto de comandos tftp.