

INFORME PROGRAMACION

JONATHANPONCE ROJAS

Instituto Ceicom

2018

SWITCH

Es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Su función es interconectar dos o más hosts de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con la dirección MAC de destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada esta.

Introducción:

Los conmutadores poseen la capacidad de red de la capa 2 (direcciones MAC) de los dispositivos alcanzables a través de cada uno de sus puertos. Por ejemplo, un equipo conectado directamente a un puerto de un conmutador provoca que el conmutador almacene su dirección MAC.

En el caso de conectar dos conmutadores, o un conmutador y un concentrador, cada conmutador aprenderá las direcciones MAC de los dispositivos accesibles por sus puertos, por lo tanto en el puerto de interconexión se almacenan las MAC de los dispositivos del otro conmutador.



Conexiones en un conmutador Ethernet

Bucles de red e inundaciones de tráfico:

Uno de los puntos críticos de estos equipos son los bucles, que consisten en habilitar dos caminos diferentes para llegar de un equipo a otro a través de un conjunto de conmutadores. Los bucles se producen porque los conmutadores que detectan que un dispositivo es accesible a través de dos puertos emiten la trama por ambos. Al llegar esta trama al conmutador siguiente, este vuelve a enviar la trama por los puertos que permiten alcanzar el equipo.

CLASIFICACION:

MÉTODO DE DIRECCIONAMIENTO DE LAS TRAMAS UTILIZADAS

Store-and-Forward:

Los conmutadores Store-and-Forward guardan cada trama en un búfer antes del intercambio de información hacia el puerto de salida. Mientras la trama está en el búfer, el switch calcula el CRC y mide el tamaño de la misma. Si el CRC falla, o el tamaño es muy pequeño o muy grande (una trama Ethernet tiene entre 64 bytes y 1518 bytes) la trama es descartada. Si todo se encuentra en orden es encaminada hacia el puerto de salida.

Este método asegura operaciones sin error y aumenta la confianza de la red. Pero el tiempo utilizado para guardar y chequear cada trama añade un tiempo de demora importante al procesamiento de las mismas. La demora o delay total es proporcional al tamaño de las tramas: cuanto mayor es la trama, más tiempo toma este proceso.

Cut-Through

Los conmutadores cut-through fueron diseñados para reducir esta latencia. Esos switches minimizan el delay leyendo sólo los 6 primeros bytes de datos de la trama, que contiene la dirección de destino MAC, e inmediatamente la encaminan.

El problema de este tipo de switch es que no detecta tramas corruptas causadas por colisiones (conocidos como runts), ni errores de CRC. Cuanto mayor sea el número de colisiones en la red, mayor será el ancho de banda que consume al encaminar tramas corruptas.

Existe un segundo tipo de switch cut-through, los denominados fragment free, fue proyectado para eliminar este problema. El switch siempre lee los primeros 64 bytes de cada trama, asegurando que tenga por lo menos el tamaño mínimo, y evitando el encaminamiento de runts por la red.

Adaptive Cut-Through

Son los conmutadores que procesan tramas en el modo adaptativo y son compatibles tanto con store-and-forward como con cut-through. Cualquiera de los modos puede ser activado por el administrador de la red, o el switch puede ser lo bastante inteligente como para escoger entre los dos métodos, basado en el número de tramas con error que pasan por los puertos.

Cuando el número de tramas corruptas alcanza un cierto nivel, el conmutador puede cambiar del modo cut-through a store-and-forward, volviendo al modo anterior cuando la red se normalice.

Los conmutadores cut-through son más utilizados en pequeños grupos de trabajo y pequeños departamentos. En esas aplicaciones es necesario un buen volumen de trabajo o throughput, ya que los errores potenciales de red quedan en el nivel del segmento, sin impactar la red corporativa.

Los conmutadores store-and-forward son utilizados en redes corporativas, donde es necesario un control de errores.

SEGMENTACION DE LAS SUBREDES

Conmutadores de capa 2

Son los conmutadores tradicionales, que funcionan como puentes multi-puertos. Su principal finalidad es dividir una LAN en múltiples dominios de colisión, o en los casos de las redes en anillo, segmentar la LAN en diversos anillos. Basan su decisión de envío en la dirección MAC destino que contiene cada trama.

Conmutadores de capa 3

Son los conmutadores que, además de las funciones tradicionales de la capa 2, incorporan algunas funciones de enrutamiento o routing, como por ejemplo la determinación del camino basado en informaciones de capa de red (capa 3 del modelo OSI), validación de la integridad del cableado de la capa 3 por checksum y soporte a los protocolos de routing tradicionales (RIP, OSPF, etc.)

Los conmutadores de capa 3 soportan también la definición de redes virtuales (VLAN), y según modelos posibilitan la comunicación entre las diversas VLAN sin la necesidad de utilizar un router externo.

Paquete por paquete

Básicamente, un conmutador paquete por paquete (packet by packet) es un caso especial de un conmutador Store-and-Forward pues, al igual que este, almacena y examina el paquete, calculando el CRC y decodificando la cabecera de la capa de red para definir su ruta a través del protocolo de enrutamiento adoptado.

Cut-through

Un conmutador de la capa 3 Cut-Through (no confundir con un conmutador Cut-Through), examina los primeros campos, determina la dirección de destino (a través de la información de los headers o cabeceras de capa 2 y 3) y, a partir de ese instante, establece una conexión punto a punto (a nivel 2) para conseguir una alta tasa de transferencia de paquetes.

Conmutadores de capa 4

Hay una controversia en relación con la clasificación adecuada de estos equipos. Muchas veces son llamados de Layer 3+ (Layer 3 Plus).

CONCENTRADOR (HUB)

Es el dispositivo que permite centralizar el cableado de una red de computadoras, para luego poder ampliarla.

Trabaja en la capa física (**capa 1**) del modelo OSI o la **capa de acceso al medio** en el modelo TCP/IP. Esto significa que dicho dispositivo recibe una señal emitiéndola por sus diferentes puertos (repetidor).



Concentrador de cuatro puertos Ethernet

INFORMACIÓN TÉCNICA

Una red Ethernet se comporta como un medio compartido, es decir, solo un dispositivo puede transmitir con éxito a la vez, y cada uno es responsable de la detección de colisiones y de la retransmisión. Con enlaces 10Base-T y 100Base-T (que generalmente representan la mayoría o la totalidad de los puertos en un concentrador) hay parejas separadas para transmitir y recibir, pero que se utilizan en modo half dúplex el cual se comporta todavía como un medio de enlaces compartidos.

Un concentrador, o repetidor, es un dispositivo de emisión bastante sencillo. Los concentradores no logran dirigir el tráfico que llega a través de ellos, y cualquier paquete de entrada es transmitido a otro puerto (que no sea el puerto de entrada). Dado que cada paquete está siendo enviado a través de cualquier otro puerto, aparecen las colisiones de paquetes como resultado, que impiden en gran medida la fluidez del tráfico. Cuando dos dispositivos intentan comunicarse simultáneamente, ocurrirá una colisión entre los paquetes transmitidos, que los dispositivos transmisores detectan. Al detectar esta colisión, los dispositivos dejan de transmitir y hacen una pausa antes de volver a enviar los paquetes.

La necesidad de hosts para poder detectar las colisiones limita el número de centros y el tamaño total de la red. Para 10 Mbit/s en redes, de hasta 5 segmentos (4 concentradores) se permite entre dos estaciones finales. Para 100 Mbit/s en redes, el límite se reduce a 3 segmentos (2 concentradores) entre dos estaciones finales, e

incluso sólo en el caso de que los concentradores fueran de la variedad de baja demora. Algunos concentradores tienen puertos especiales (y, en general, específicos del fabricante) les permiten ser combinados de un modo que consiente encadenar a través de los cables Ethernet los concentradores más sencillos, pero aun así una gran red Fast Ethernet es probable que requiera conmutadores para evitar el encadenamiento de concentradores.

CONCENTRADORES DE DOBLE VELOCIDAD

Los concentradores sufrieron el problema de que como simples repetidores solo podían soportar una única velocidad. Mientras que las computadoras personales normales con ranuras de expansión podrían ser fácilmente actualizadas a Fast Ethernet con una nueva tarjeta de red, máquinas con menos mecanismos de expansión comunes, como impresoras, pueden ser costosas o imposibles de actualizar.

USOS:

- Un analizador de protocolo a un conmutador no siempre recibe todos los paquetes, ya que desde que el conmutador separa a los puertos en los diferentes segmentos. En cambio, la conexión del analizador de protocolos con un concentrador permite ver todo el tráfico en el segmento.
- Algunos grupos de computadoras o clúster, requieren cada uno de los miembros del equipo para recibir todo el tráfico que trata de ir a la agrupación
- Cuando un conmutador es accesible para los usuarios finales para hacer las conexiones, por ejemplo, en una sala de conferencias, un usuario inexperto puede reducir la red mediante la conexión de dos puertos juntos, provocando un bucle. Esto puede evitarse usando un concentrador, donde un bucle se romperá en el concentrador para los otros usuarios.
- Un concentrador barato con un puerto 10-Base-2 es probablemente la manera más fácil y barata para conectar dispositivos que solo soportan 10-Base-2 a una red moderna.

SISTEMA AUTONOMO

Un sistema autónomo se define como “un grupo de redes IP que poseen una política de rutas propia e independiente”. Esta definición hace referencia a la característica fundamental de un sistema Autónomo: realizar su propia gestión del tráfico que fluye entre él y los restantes sistemas autónomos que forman internet.

OPERACIÓN

Los sistemas autónomos se comunican entre sí mediante routers, que intercambian información para tener actualizadas sus tablas de ruteo mediante el protocolo BGP e intercambian el tráfico de internet que va de una red a la otra. A su vez cada Sistema Autónomo es como un internet en pequeño, ya que su rol se llevaba a cabo por una sola entidad, típicamente un Proveedor de Servicio de Internet (ISP) o una gran organización con conexiones independientes a múltiples redes, las cuales se adherían a una sola y clara política de definición de rutas.

NUMERO DE SISTEMAS AUTONOMOS (ASN)

Hasta el año 2007 los números de sistemas autónomos estaban definidos por un número entero de 16 bits lo que permitía un número máximo de 65536 asignaciones de sistemas autónomos. Debido a la demanda, se hizo necesario aumentar la posibilidad. La RFC 4893 introduce los sistemas autónomos de 32-bits, que IANA ha comenzado a asignar. Estos números de 32 bits se escriben como un par de enteros en el formato x.y, donde x e y son números de 16 bits.

Asignación

Los números de Sistemas Autónomos son asignados en bloques por la Internet Assigned Numbers Authority (IANA) a Registros Regionales de Internet (RIRs). Las entidades que quieren recibir un número de sistema autónomo deben llenar un formulario ante el RIR correspondiente y ser aprobados antes que se le asigne el número de sistema autónomo.

TIPOS

Los sistemas autónomos pueden agruparse en tres categorías, dependiendo de sus conexiones y modo de operación.

- **SA stub:** se conecta únicamente con un sistema autónomo.
- **SA de tránsito:** se conecta con varios sistemas autónomos y además permite que se comuniquen entre ellos.
- **SA multihomed:** se conecta con varios sistemas autónomos, pero no soporta el tráfico de tránsito entre ellos.

