

01 Laboratorio de VLAN

CC50P, Taller de Redes de Datos

Profesor: Sebastián Castro A.

Versión: 2006/2

Introducción

Con el crecimiento de la complejidad en la topología de las redes creció así mismo la necesidad de mantener un orden físico de las redes y extender redes locales hacia distintos lugares, para ello surge el protocolo “Virtual Local Area Network” (VLAN) y su denominación IEEE 802.1q.

Las VLANs funcionan a nivel de los switchs (aquellos que soportan el protocolo 802.1q), estos manejan sus interfaces en los modos de troncal y normal: en el modo troncal el switch traspasa los paquetes tomados desde las puertas en modo normal agregándoles un encabezado o TAG donde entre otras cosas se especifica a la VLAN a la que pertenece el paquete. Cuando un paquete llega por la troncal hacia un equipo conectado a alguna de las puertas en modo normal, este toma el paquete, le saca el encabezado y lo coloca en la puerta correspondiente, desde ahí en adelante el paquete se comporta como un paquete ethernet.

Por otro lado en el sistema operativo Linux (así como en otros sistemas) es factible configurar la puerta de red para que se comporte como una puerta en modo troncal, esto es altamente dependiente de la tarjeta de red que se utilice, ya que existen interfaces de red (así como drivers) que descartan cualquier paquete ethernet que supere los 1508 bytes, por lo que al agregar el TAG estos son descartados.

Algunos switch por los que pasa el paquete de datos también creen que es un paquete mal formado y descartan el paquete, por lo que si se experimentan problemas es factible disminuir el tamaño máximo de transmisión de paquetes (MTU) a por ejemplo 1496 con lo cual el paquete con el TAG (4 bytes) agregado no pasa mas allá de los 1508 bytes.

Herramientas a utilizar

Linux

Mediante el uso de este sistema operativo podemos configurar la interfaz de red como cliente normal o como cliente que entiende el protocolo 802.1q, para ello debemos ingresar al sistema con permisos de administrador (root).

Comandos Necesarios

- **man:** permite acceder a los manuales existentes en el sistema de los distintos comandos, algunos ejemplos útiles .
 - **man -k string** busca en las descripciones de los manuales el string y arroja a la salida estándar los resultados.
 - **man man**, despliega más información sobre el comando man.
 - **man ifconfig**, despliega el manual de comando ifconfig.
- **ifconfig:** permite configurar y chequear el estado de las interfaces de red, en particular la interfaz eth0 es normalmente la interfaz real de red existente, algunos ejemplos:
 - **ifconfig -a**, despliega el estado y configuración de todas las interfaces existentes para el sistema.

- o `ifconfig eth0 inet 192.168.88.3 netmask 255.255.255.240 broadcast 192.168.88.15 up`, configura la interfaz eth0 con el numero ip 192.168.88.3, activando la interfaz si esta estuviera desactivada.
- `vconfig`: permite configurar y chequear el estado de las VLAN agregadas al sistema, una vez que se agrega una VLAN al sistema esta aparece como interfaz de red. Los comandos típicos son:
 - o `vconfig add eth0 37`, agrega la interfaz “eth0” a la vlan con TAG 37, creando la interfaz virtual “eth0.37”. Dicha interfaz queda “administrativamente desactivada” al momento de definirla (lo que implica que tiene que activarla con `ifconfig eth0.37 up`).
- `tcpdump`: permite mirar los paquetes que llegan o salen por la interfaz de red seleccionada, por ejemplo: `tcpdump -qn -i eth0`
- `modprobe`: permite agregar en forma dinámica módulos al sistema operativo mediante lo cual este adquiere nuevas funcionalidades, por ejemplo: “`modprobe 8021q`”, agrega la capacidad al sistema de manejar VLAN.

Infraestructura de trabajo

Para realizar las diferentes experiencias de este laboratorio, contaremos con un switch “Cisco Catalyst 2950”, 20 computadores tipo PC corriendo Linux Knoppix, 1 notebook con Linux, conectado al switch mediante un cable serial (para tener acceso a la consola de administración). Cada alumno estará a cargo de dos computadores, uno de los cuales configurará con interfaces tipo “vlan” y el otro operará como un computador “normal”.

Experiencia 1

Objetivo: Instalar el software para administración de VLAN en una de las máquinas.

Datos:

- Red 192.168.0.0/25 (máscara 255.255.255.128)
- Dirección 192.168.0.126 será la dirección IP del servidor del profesor.

Procedimiento

1. Configure la interfaz eth0 de su computador, utilizando una dirección del rango especificado. Para evitar conflictos, utilice su número de grupo como último número de la dirección IP.
2. Verifique conectividad con el profesor, ejecutando “`ping 192.168.0.126`”
3. Descargue el archivo con las herramientas para VLAN en Linux, mediante `wget`. El archivo está en el computador del profesor, en la URL <http://192.168.0.126/vlan.1.8.tar.gz>. Guarde el archivo en el directorio “/ramdisk”.

Evaluación

Aquí se evaluará la correcta configuración de su interfaz de red, la descarga del programa y exitosa compilación.

Experiencia 2

Datos

- Red 192.168.1.0/25

Instrucciones

1. Deberá asignarle a sus dos computadores direcciones en la red anterior. Para ello, utilice direcciones de la forma “192.168.1.X1” y “192.168.1.X2”, donde “X” es su número de grupo.
2. Verifique la conectividad de sus computadores mediante “ping”.
3. (Opcional) Usando “tcpdump” podrá ver los paquetes de sus otros compañeros, como mensajes de broadcast y otros.

Evaluación

Lograr que los computadores asignados se comuniquen entre sí. También es deseable que sean capaces de ver los computadores de otros compañeros. Verificar que es posible ver múltiples mensajes de ARP.

Experiencia 3

Datos

- Red 192.168.1.0/25
- Vlan X0

Instrucciones

1. El switch debe ser configurado para que posea la VLAN asignada. Deberá configurar una puerta como troncal y otra como normal, perteneciente a la VLAN asignada.
2. El computador conectado a la puerta configurada como troncal, deberá definir una interfaz de red tipo VLAN. Para ello, deberá cargar el módulo “8021q” usando “modprobe” y luego habilitar la interfaz usando el comando “vconfig”. El otro computador permanecerá sin modificación.
3. Verifique la conectividad entre sus computadores utilizando “ping”.
4. Verifique la conectividad con los computadores de sus compañeros. Lo normal sería que estos no sean alcanzables, pues están en diferentes VLAN.

Evaluación

Correcta configuración de la VLAN en el switch. Correcta configuración de la interfaz vlan en su computador. Hacer que la conectividad sea posible entre sus computadores. Verificar que no es posible ver los computadores de otros compañeros y argumentar la razón (Hint: revise los mensajes de ARP que es capaz de ver).

Experiencia 4

Instrucciones

1. Agregue interfaces virtuales en el computador habilitado para ello, de modo de permitir la conectividad con sus otros compañeros.
2. Verifique la conectividad usando “ping”. Recuerde que todos los computadores están en la misma red IP, pero en diferentes redes “LAN”.

Evaluación

En la medida que agregue diferentes interfaces VLAN a su máquina, se dará cuenta que es posible que no vea a sus compañeros. Es importante revisar y entender porque pasa eso (Hint: Revise su tabla de rutas local, utilizando el comando “route -n”). La solución es tener una red IP por cada VLAN.