Tecnologies Avançades d'Internet: Informe pràctica Infraestructura Iproute2
Curs 2019-2020

NOMS: Kerly Umasi Yomona - Ismael Pozo Valderrama
GRUP: E (Divendres de 09:30h a 10:30h)

Per poder respondre alguna de les següents qüestions us caldrà mirar-vos com funciona el filtre u32 en el document lartc. Veureu que amb aquest filtre podeu filtrar en funció del contingut dels camps del datagrama. Per exemple amb la comanda:
tc filter add dev eth0 parent 10:0 protocol ip prio 1 u32 match ip src 4.3.2.1/32 flowid 10:1

Estem encuant tots els datagrames amb IP d'origen 4.3.2.1 cap a la banda 10:1.

1. Com heu configurat la taula d'encaminament del router per poder accedir a les diferents subxarxes? Noteu que no us demano que expliqueu com heu fet el balanceig. Com heu configurat els clients per poder accedir al router?

   Para que el router y todos los nodos que pasen por el tengan salida a internet o puedan verse entre diferentes subredes, se ha agregado la siguiente línea:

   ip route add default via 192.168.1.1 dev eth1

   Para que de esta manera se redirija al gateway por la interfaz eth1.

   En los clientes se configura la tabla par que tengan por gateway por defecto a router y este hará la redirección correspondiente.

   ip route add default gw 192.168.2.1 dev eth0

2. De quin tipus és la cua que heu associat a les interfícies eth0 i eth1?
Expliqueu breument el seu funcionament, en general.
En cas que la cua que heu associat a les interfícies no sigui una tbf, haguéssiu pogut utilitzar-la en lloc de la que heu utilitzat? Justifiqueu la resposta.

   Esto depende del estado del buffer, en caso de que haya datos que enviar y no haya tokens disponibles, se crea una cola y cuando se acumulen se dejara pasar una ráfaga corta, dependiendo las prioridades marcadas.
   El algoritmo de TBF solo puede contener un numero limitado de paquetes encolas, si un token llega cuando el buffer esta lleno, este se descarta.
   Cuando un paquete con n bytes llega de una aplicación, se retiran n tokens del buffer, y el paquete se envía por la red.

3. Quantes bandes (subcues) has configurat per a cada interfície? Justifiqueu la resposta.

   En nuestro caso configuramos una cola para el router y otra para cada una de las subredes por cada departamento perteneciente a la red interna, un total de 8.

4. Comenteu breument què és un tbf. Com funciona?
Per a què l'utilitzàvem a la pràctica?

Token Bucket Filter(TBF) es un algoritmo que organiza las colas, por medio de tokens disponibles, no es possible pasar paquetes si no hay tokens disponibles para asignar y se tiene que esperar hasta que se encuentre alguno disponible. Consiste en un buffer de entrada de datos, un buffer de tokens ofrece la misma tasa de salida tanto para los tokens como para paquetes en dependencia de los estados en ambas colas.

En la práctica se utilizan tokens para poder limitar el amplio de banda que se utiliza en cada uno de los departamentos.

5. Expliqueu per què és necessari marcar els paquets IP provinents de les subxarxes.

Es importante sobre todo al momento de filtrar paquetes ya que en el caso de la practica son subredes dentro de la misma red, además en caso de configurar una subred lo hacemos dependiendo de la marca que cada red o paquete tiene.

Per què no heu pogut utilitzar directament la netID de la subxarxa d'origen per a decidir cap a quina banda encuar el tràfic provinent de les subxarxes?
Quin tipus de marcatge heu utilitzat?
Haguéssiu pogut utilitzar l'eina iptables, amb el target MARK per fer aquest marcatge? Justifiqueu la resposta.

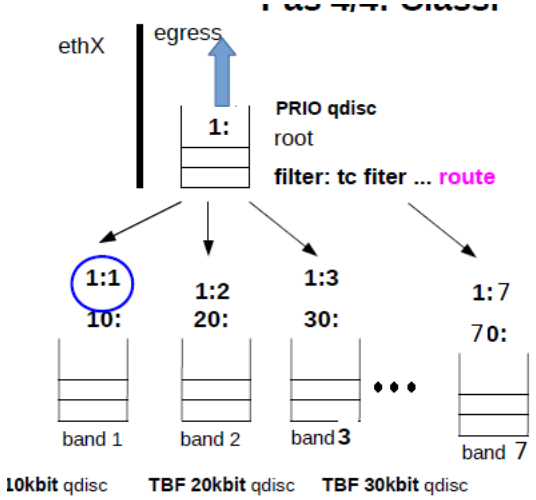
No es posible hacerlo por medio de netID ya que como se comentó anteriormente los departamentos se encuentran dentro de la misma subred (192.168.2.0), además tampoco sería posible ya que al hacer NAT cambiaríamos la cabecera de la trama enviada y no podríamos filtrar de esta manera.

Para marcar paquetes hemos utilizado "realm" a comparación de la practica anterior que utilizamos MARK ya que en este caso necesitamos filtrar y configurar la red además de marcar los paquetes desde el origen según el origen de subred.

6. Us ha calgut fer alguna mena de filtrat o classificació?
En cas positiu indiqueu per què us ha calgut.
En cas positiu indiqueu quin tipus de filtre heu utilitzat i com funciona.

En la configuración inicial de la red, hemos marcado las redes, asi como se ha agregado la configuración de la red dentro de una tabla de iptables para poder clasificar.
Como se han marcado los paquetes, podemos filtrarlos, asi que hemos usado "tc filter-route" organizando filtros en árbol como una jerarquía.
Para este caso, como ya se indica se agrega un filtro de control para la interfaz eth0 (en la práctica es para ambas interfaces, tanto eth0 como eth1) asi poder controlar el tráfico, los que tengan dominio 1 (from 1) se quedaran en espera en la cola con flowid 1:1, asi como en el caso del dominio2 (from 2) en la cola 1:2.

```
tc filter add dev eth0 parent 1:0 route from 1 flowid 1:1
tc filter add dev eth0 parent 1:0 route from 2 flowid 1:2
```



7. Indiqueu i justifiqueu totes les passes que heu seguit per tal de no limitar l'ample de banda als paquets generats pel router que van cap a internet.

Asi como se ha indicado anteriormente, hemos generado 8 colas 1 por cada departamento y una para el router (donde router es el padre) donde al momento de crear las colas le asignamos suficiente ancho de banda para no estar limitado y asi cada marcado tenga su propia asignación en la cola perteneciente según subred.

tc qdisc add dev *eth0/1* root handle 1: prio bands 8 (asignación de cola para router como root)

tc filter add dev eth0/1parent 1:0 route from 1 flowid 1:1(asignación de cola dependiendo de root)

.

.

tc filter add dev eth0/1parent 1:0 route from 7 flowid 1:7 (asignación de ultima cola)

tc qdisc add dev $1 parent 1:8 handle 80: tbf rate 500Mbit latency 50ms burst 1540 (router-asignación de ancho de banda)

8. Us calgut modificar el camp priomap de la cua associada a les interfícies eth0 i eht1? En cas positiu justifiqueu per què us ha calgut.
En cas positiu expliqueu detalladament com funciona el camp priomap de la cua que heu utilitzat.

Priomap mapea la prioridad de un paquete a un grupo, donde el primer número indica a que grupo de paquetes con prioridad 0 debería ser pertenecer, priomap admite una lista hasta 16 números, en caso de no completar esta lista, el grupo por defecto asignado será el último de la lista.
Para la práctica hemos cambiado el valor del mapeo pasándolo a la cola de máxima prioridad, utilizando el siguiente comando:

tc qdisc change dev eth0 root handle 1: prio bands 8 priomap 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7

9. Suposeu que per a configurar la limitació de l'ample de banda de les subxarxes configurem la política de cues en la cua de in gress de la interfície eth2 del router.
En aquest cas quin tràfic estaríem modelant?

Tráfico de entrada del router por la interfaz eth2, para este caso.

Us caldria fer el marcatge dels datagrames? Justifiqueu la vostra resposta.

Ya que es una interfaz que está dentro de nuestra red, no haría falta, debido a que se ha marcado previamente por subred genérica, en este caso se puede ir filtrando paquetes según la IP.

Us caldria filtrar, classificar els datagrames? Justifiqueu la vostra resposta.
En cas positiu indiqueu quin seria el filtre que utilitzaríeu.
En cas positiu indiqueu quina seria la comanda que us caldria per associar aquest filtre a la cua de ingress de la eth2.

Se podría utilizar el filtro u32 (Universal/Ugly 32 bit filter) que permite combinar campos de bits arbitrarios.

```
tc filter add dev eth2 parent 1:0 protocol ip handle 1: \    u32
```

Referencias

https://access.redhat.com/documentation/es-es/red_hat_enterprise_linux/6/html/security_guide/sect-security_guide-iptables
https://netfilter.org/documentation/HOWTO/es/NAT-HOWTO-7.html
http://man7.org/linux/man-pages/man8/tc-ets.8.html --resetAmple
https://netfilter.org
https://www.ctr.unican.es/asignaturas/dec/Doc/dec_seminario_TrafficControl.pdf
http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-iptables-firewall/doc-iptables-firewall.pdf
https://www.systutorials.com/docs/linux/man/8-realm/
http://man7.org/linux/man-pages/man8/tc-u32.8.html