

Informe Pràctica IProute

Tecnologies Avançades d'Internet

David Cuadrado Gómez - 1391968
Ramon Guimerà Ortuño - 1400214
Grup: C-3

Respostes:

Nota: 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? Com heu configurat els clients per poder accedir al router?

En el router, em afegit 7 normes d'emascament, 1 per a cada subxarxa dels clients, a part, s'ha afegit una política de default en el mateix router amb balanceig de càrrega de sortida.

En els clients s'ha afegit una norma, la de default, que tot el trànsit es dirigeixi cap al router a configurar en la pràctica.

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.

La cua de les interfícies eth0 i eth1 es de tipus Token Bucket Filter (tbf).

Una cua de tipus tbf funciona generant uns tokens (o fitxes), el qual és el que necessitarà cada datagrama per a ser enrutat cap a la sortida. En el cas de tenir excés de tokens, el trànsit serà tal qual entri, en el cas contrari, de tenir un excés de datagrames a enrutar, el trànsit es normalitzarà a la mesura de creació de tokens. D'aquesta forma, el trànsit de sortida del router mai serà superior a la velocitat de generació de tokens i per lo tant, evitarà col·lapsar la xarxa.

Si haguéssim utilitzat una cua amb limitació d'ample de banda, si, ja que el trànsit estaria regulat per un límit de velocitat de sortida o d'entrada depenent del cas.

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

Per a cada interfície s'han configurat 8 cues diferents. Una per a cada subxarxa a més a més de la cua que utilitzarà el mateix gateway. D'aquesta forma, podem restringir el trànsit de sortida de les subxarxes per a ambdues interfícies, sense haver de gestionar la sortida de les subxarxes alienes, a més a més, aconseguim que el router no estigui restringit per una subxarxa, ja que ell mateix utilitza les seves pròpies cues.

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

Una Token Bucket Filter (tbf) es una disciplina de cues.

Funciona de tal forma que, cada datagrama necessita un token per a ser encaminat. El router, cada X temps genera un token, els quals es poden acumular.

Quan el router ha d'encaminar X datagrames per segon i genera X tokens per segon, el trànsit de la xarxa obté la seva velocitat tal qual la generen les workstations. En el cas de que la quantitat de datagrames a encaminar sigui menor a la de tokens disponibles, el trànsit de la xarxa no es veu afectat, ja que tan dora com arribi un datagrama, ja disposa d'un token per a ser encaminat. En el cas contrari, quan arriben més datagrames per a ser encaminats que tokens es generen per segon, el router seguirà encaminant només quan tingui tokens disponibles, per lo que no produirà una saturació a la xarxa. D'aquesta forma també aconseguim que, en la pràctica, totes les subxarxes tinguessin la mateixa prioritat de que els seus datagrames fossin encaminats independentment del trànsit que generessin, ja que cadascuna (cada subxarxa) tenia una tbf associada amb el mateix ratio (rate) de tokens generats per segon.

5. Expliqueu per què és necessari marcar els paquets IP provinents de les subxarxes. Per què no heu pogut utilitzar directament la netID de la subxarxa d'origen per a decidir cap a quina banda encuar el trafic 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.

Al marcar els paquets provinents de cada subxarxa ens permet redirigir-los cap a cues diferents, per lo que restringim el trànsit de cada subxarxa independentment de les altres, amb el que aconseguim que una xarxa que utilitza poc trànsit tingui tanta preferència com una que n'utilitza de massa.

No es pot utilitzar la netID d'origen ja que estem realitzant NAT dins del router, per lo que tots els paquets tindrien la mateixa netID i anirien tots a la mateixa cua de sortida.

Hem utilitzat un marcatge de tipus local dins del router (realm), el que permet marcar un packet a partir de la seva netID i ser tractat reurement tot i haver patit de NAT.

Si es pot fer el marcatge amb iptables amb el target MARK, ja que, aquest marcatge també es fa a través del kernel com el realm de iproute i per lo tant, els paquets es poden marcar dins del mateix router sense perdre la marca, en el cas de que es fessin des de les workstations de les subxarxes ¹.

¹ http://www.linuxtopia.org/Linux_Firewall_iptables/x4368.html

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.

Si, em filtrat els paquets pel seu marcatge de realm. Marcant els paquets aconseguim poder-los posar en cues de tipus tbf diferents.

```
tc filter add dev ethY parent 1:0 protocol ip prio 100 route from X flowid 1:X2
```

Hem utilitzat un filtre de tipus prioritari, on al paquet arribant, el mogui amb 100% de prioritats a la seva cua corresponent i a partir d'aquí utilitzava el tbf per a cada cua.

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.

Per al router es reserva una cua de tipus tbf a on aniran a parar tots els seus datagrames de sortida amb 100% de prioritats, i aquesta cua tbf tindrà un alt rate, per lo que la quantitat de tokens de sortida generats, serà molt major que a la resta de cues, amb lo que aconseguim no limitar el router a si mateix.

8. Us calgut modificar el camp priomap de la cua associada a les interfícies eth0 i eth1? 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.

Ens ha calgut modificar-lo quan hem volgut resetejar l'ample de banda del gateway.

```
tc qdisc change dev ethX root handle 1: prio bands 8 priomap 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

priomap funciona de tal forma, com diu el nom, mapa de prioritats, on s'assigna a cada nivell de prioritats una cua. En l'exemple anterior, totes les prioritats aniran per la cua 0. On els 16 dígitos indiquen el tipus de prioritats, de més prioritats a menys prioritats, i el 0 en si, la cua a on aniran els datagrames.

² Y = número d'interfície; X = realm i cua

9. Supposeu que per a configurar la limitació de l'ample de banda de les subxarxes configurem la política de cues en la cua de ingress de la interfície eth2 del router. En aquest cas quin tràfic estariem modelant? Us caldria fer el marcatge dels datagrames? Justifiqueu la vostra resposta. 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.

Estariem modelant el trànsit direccionat del router cap a les subxarxes, és a dir, les respostes del món exterior cap a les subxarxes.

Es podria fer marcatge de paquets segons la traducció d'adreces, per a regular la velocitat d'entrada de datagrames cap a les subxarxes.

Els datagrames s'haurien de classificar i filtrar un cop s'ha fet la traducció d'adreces per a que vagin cap a les subxarxes, si es fa abans, tots els datagrames estarien marcats o amb l'adreça del gateway 1 o 2 o la del mateix router, per lo que no classificaríem segons les workstations.

Es podria realitzar un filtre semblant després de que les adreces es desenmascaren, sinó, es podria realitzar un filtre, envers de per les workstations, per les interfícies que connecten el router amb els gateways.

```
tc qdisc add dev eth2 root handle 1: prio bands 3
```

```
tc qdisc add dev eth2 parent 1:1 handle 10: tbf rate 10kbit latency 50ms burst 1540
```

```
tc qdisc add dev eth2 parent 1:2 handle 20: tbf rate 1kbit latency 50ms burst 1540
```

```
tc qdisc add dev eth2 parent 1:3 handle 30: tbf rate 1kbit latency 50ms burst 1540
```

```
ip route add 192.168.0.2 dev eth1 realm 3
```

```
ip route add 192.168.1.2 dev eth0 realm 2
```

```
tc filter add dev eth2 parent 1:0 protocol ip prio 100 route from 1 flowid 1:1
```

```
tc filter add dev eth2 parent 1:0 protocol ip prio 100 route from 2 flowid 1:2
```

```
tc filter add dev eth2 parent 1:0 protocol ip prio 100 route from 3 flowid 1:3
```