

GESTIÓ DE TRÀFIC IP AMB TÈCNIQUES DE CONTROL DE FINESTRA TCP (tcp rate control)

Introducció:

El següent document presenta els conceptes bàsics que permeten entendre el funcionament d'un sistema classificador de tràfic IP. A més, es defineixen els procediments i l'algorisme que s'usa en el procés de model·lació del tràfic o "shaping".

1. Conceptes que classifiquen el tràfic:

1.1 Classe: Defineix un tipus de tràfic associat a un protocol o aplicació de nivell 3-7 OSI.

Una classe pot tenir diversos protocols, e.g: la classe Oracle utilitza el port 1521 per a negociar la transacció "sql-net" que permetrà per exemple la lectura d'un registre d'una base de dades relacional, així doncs, la connexió es farà utilitzant el port 1521 però la transacció de dades es farà per un port dinàmic que el gestor de base de dades relacional haurà negociat pel port 1521, per tant, la classe Oracle tindrà un port 1521 tcp i un port dinàmic que el "Packetshaper" haurà d'interpretar llegint el contingut de la negociació feta pel port 1521.

Un altre exemple podria ser el protocol de ftp passiu o l'actiu ports 20,21 o negociat.

2. Conceptes de gestió del tràfic:

2.1 Flux: Connexió unidireccional que permet establir una connexió tcp/udp entre dues màquines, per tant una sessió tcp té dos fluxos, un de sortint i un d'entrant.

2.2 Política: Algorisme de gestió del tràfic que permet determinar quan ample de banda utilitzarà cada flux d'una aplicació, hi ha dos tipus de política, polítiques de "Rate" o de "prioritat".

2.3 Partició: Algorisme de gestió del tràfic que permet delimitar el tràfic d'una determinada classe, evitant així que una classe "devoradora" d'ample de banda pugui arribar a penalitzar altres classes més contingudes.

3. Diagrama de flux de l'algorisme de "shaping" de Packeteer:

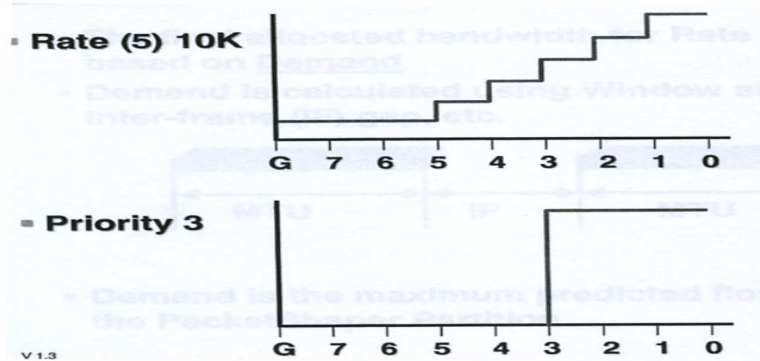
3.1 L'ample de banda existent es repartirà primer a cada flux que tingui una política de "rate", si després de satisfer les connexions que tenen aquestes polítiques encara resta ample de banda aquest ample de banda es repartirà segons el nivell de prioritat, sent el nivell 7 el de més prioritat i el nivell 0 el de menys.

3.2 Les classes de tràfic que no tinguin una política assignada se'ls aplicarà la política per defecte que és una política de prioritat (3)

3.3 Les polítiques de "priority" podran agafar tant ample de banda com necessitin sempre i quan s'hagin satisfet els valors garantits de les polítiques de "rate".

3.4 Si una classe té una política de "rate" i es defineix que és "burstable", és a dir que pot créixer, l'algorisme de "rate control" calcularà la porció o "chunk" que cal assignar a cada flux, tenint en compte que les polítiques de "priority" ja han agafat el que necessitaven.

Comparació de política de rate amb 10k garantits i nivell de prioritat 5, R(5)10K, amb política de prioritat 3.



Exemples: (es suposa un ample de banda de 100k)

La classe 1 té una política de "rate" amb 10k garantits, és "burstable" amb nivell de prioritat 3.

La classe 2 té una política de "priority" de nivell 4

En tot moment la classe 1 disposarà de 10k garantits donat que usa una política de "rate", la pregunta a fer-nos és, que passa amb la classe 2?, plantejem ara les diferents possibilitats:

Hipòtesi 1: La classe 2 necessita 90k, com que té una política de "priority" de nivell més alt (4) que la classe 1 s'agafarà tot l'ample de banda restant.

Hipòtesi 2: La classe 2 no necessita 90k, només en necessita 60k, resten 30k disponibles, que s'assignaran a la classe 1 donat que té una política de "rate-burstable". En cas de no tenir una política de "rate" burstable, estariem desaprofitant 30k.

Hipòtesi 3: La classe 2 té una política de "priority" de nivell 4 i la classe 1 té una política de "rate" de nivell 3, imaginem que la classe 2 necessita 100k, la classe 1 no podrà disposar d'ample de banda deixant-nos sense connexió la classe 1.

Per tant, compte amb les polítiques de priority, només s'han d'aplicar a tràfics interactius esporàdics i que no consumeixin molt ample de banda, per exemple "telnet-ssh-icmp".

4. Delimitació de tràfic: Ús de particions.

Les particions delimiten el tràfic agregat, és a dir, la suma de tots els fluxos d'una política, ja sigui de "rate" o de "priority". Això ens permet delimitar quan de tràfic ens queda reservat dins una determinada classe, imaginem l'escenari següent:

La classe "http" té reservats 64k (=partició de 64k/256k) d'un total de 256k, usa una política de "rate-burstable" amb prioritat 3.

La classe "oracle" no té reserva (=partició 0k/256) i usa una política de "rate-burstable" amb prioritat 2.

Hipòtesi 1: l'http necessita menys de 64k, això permet disposar de 192k per l'oracle.

Hipòtesi 2: l'http necessita 256k, això deix l'oracle literalment "fóra de combat"

Hipòtesi 3: L'oracle té una partició de 64k amb la mateixa política, "l'http" necessita 256k però només n'obté 64k, donat que 64k ja els té, altres 64k són reservats per l'oracle.

Dels 128k restants s'hauran de distribuir segons l'algorisme calculant la "porció" que li pertoca a cada nivell de prioritat, satisfent primer les polítiques de "rate" amb garantia i després les de "priority" i finalment les "rate-burstable" fent el càlcul de la porció:

La porció o "chunk" es deriva de la següent formula:

Tamany de chunk= (demanda - ample de banda garantit)/ (prioritat+1)

A continuació es mostra una distribució de tràfic sobre una connexió amb 100k , adonem-nos que el càlcul del "chunk" del flux A és:

Tamany de chunk del flux A= $100k - 0 / 4 + 1 = 20k$.

Bandwidth Allocation Answer - 2				
PACKETEER				
	Flow A = R 4 (0k)	Flow B = R 3 (10k)	Flow C P (3)	
	Chunk 20k	Chunk 22.5k	Demand 15k	
P	Flow A	Flow B	Flow C	Remaining Bandwidth
G	(0k) 0k	(10k) 10k	(0k) 0k	90k
5	(0k) 0k	(10k) 0k	(0k) 0k	90k
4	(20k) 20k	(10k) 0k	(0k) 0k	70k
3	(40k) 20k	(32.5k) 22.5k	(15k) 15k	12.5k
2	(46k) 5.8k	(39k) 6.7k	(15k) 15k	0k
1	(46k) 0k	(39k) 0k	(15k) 15k	0k
0	(46k) 0k	(39k) 0k	(15k) 15k	0k