

Génération de paquet d'ICMP de gamme 5000 ASR de l'identification CLI et de fragmentation

Contenu

[Introduction](#)

[Problème](#)

[Solution](#)

[Fragmentation IP](#)

Introduction

Ce document décrit les nombres d'octets signalés par les commandes de show port et la commande ping quand on exécute des pings dans le CLI sur la plate-forme de gamme 5000 du routeur de services d'agrégation (ASR). Il explique également les effets de la fragmentation quand les paquets envoyés sont plus grands que le Maximum Transmission Unit configuré (MTU) dans l'interface. C'est la bonne information générale à avoir quand vous dépannez des questions d'utilisateur-avion avec le ping ou même en général pour les paquets qui traversent le châssis. En outre, l'expérimentation avec des pings sur un noeud est une grande manière de confirmer les concepts expliqués dans ce document.

Problème

Quand vous spécifiez la taille d'un paquet de Protocole ICMP (Internet Control Message Protocol), la taille se rapporte à la charge utile crue qui obtient enveloppé dans le paquet. Il n'inclut pas l'en-tête d'ICMP (8 octets) OU l'en-tête IP (20 octets). Également le notable est l'en-tête Ethernet (14 octets = MAC de destination (6) + MAC de source (6) + type de trame Ethernet (2)), la balise VLAN (4 octets), et l'ordre de remorquage de contrôle de trame Ethernet (FCS, 4 octets), le plus tard dont n'est pas être affiché dans un suivi de Wireshark.

Solution

Quand vous visualisez la sortie du **show port [npu | la liaison de données] pare** la commande, le calcul qui peut être appliqué est affiché dans cet exemple. Appariez les couleurs afin d'obtenir une compréhension simple. Cet exercice travaille à un port avec peu à aucun trafic pendant qu'il permet un ping à envoyer sans n'importe quel autre trafic pour opacifier la sortie résultante.

Taille de charge utile : **56** octets (qui est également le par défaut pour cette commande)

Charge utile + en-tête d'ICMP : **64**

Charge utile + en-tête + en-tête IP d'ICMP : **84**

Charge utile + en-tête d'ICMP + en-tête IP + en-tête Ethernet + balise VLAN : 102

Charge utile (56) + en-tête d'ICMP (8) + en-tête IP (20) + en-tête Ethernet (14) + balise VLAN (4) + FCS (4) : 106

```
context Ctx
  interface 21/1 broadcast
    ip address 10.193.82.118 255.255.255.0
    ip mtu 1500
  #exit
```

```
port ethernet 21/1
  no shutdown
  vlan 30
    no shutdown
    bind interface 21/1 Ctx
  #exit
#exit
```

[Ctx]ASR5000> **show ip arp**

Flags codes:

I - Incomplete, R - Reachable, M - Permanent, S - Stale,
D - Delay, P - Probe, F - Failed

Address	Link Type	Link Address	Flags	Mask	Interface
10.193.82.1	ether	00:00:0C:07:AC:1E	R		21/1

[Ctx]ASR5000> **show ip route**

"*" indicates the Best or Used route. S indicates Stale.

Destination	Nexthop	Protocol	Prec	Cost	Interface
*0.0.0.0/0	10.193.82.1	static	1	0	21/1

[Ctx]ASR5000> **clear port data counters 21/1**

Saturday April 12 14:06:21 UTC 2014

[Ctx]ASR5000> **clear port npu count 21/1**

Saturday April 12 14:06:21 UTC 2014

[Ctx]ASR5000> **ping 10.193.82.1 count 1 size 56**

Saturday April 12 14:06:21 UTC 2014

PING 10.193.82.1 (10.193.82.1) 56(84) bytes of data.

64 bytes from 10.193.82.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.957 ms

--- 10.193.82.1 ping statistics ---

1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms

rtt min/avg/max/mdev = 0.957/0.957/0.957/0.000 ms

Note that the datalink counters include the FCS bytes, while both datalink and npu counters include the ethernet frame and vlan tags.

[Ctx]ASR5000> **show port datalink count 21/1**

Saturday April 12 14:06:25 UTC 2014

Counters for port 21/1:

Line Card Gigabit Ethernet Port

Rx Counter	Data	Tx Counter	Data
RX Unicast frames	112	TX Unicast frames	1
RX Multicast frames	3	TX Multicast frames	0
RX Broadcast frames	9	TX Broadcast frames	0

RX Size 64 frames	0		TX Size 64 frames	0
RX Size 65 .. 127 fr	14		TX Size 65 .. 127 fr	1
RX Size 128 .. 255 fr	0		TX Size 128 .. 255 fr	0
RX Size 256 .. 511 fr	110		TX Size 256 .. 511 fr	0
RX Size 512 .. 1023 fr	0		TX Size 512 .. 1023 fr	0
RX Size 1024 .. 1518 fr	0		TX Size 1024 .. 1518 fr	0
RX Size > 1518 frames	0		TX Size > 1518 frames	0
RX Bytes OK	43966		TX Bytes OK	106
RX Bytes BAD	0		TX Bytes BAD	0
RX SHORT OK	0		TX PAUSE	0
RX SHORT CRC	0		TX ERR	0
RX OVF	0			
RX NORM CRC	0			
RX LONG OK	0			
RX LONG CRC	0			
RX PAUSE	0			
RX FALS CRS	0			
RX SYM ERR	0			

[Ctx]ASR5000> **show port npu count 21/1**

Saturday April 12 14:06:25 UTC 2014

Counters for port 21/1

Counter	Rx Frames	Rx Bytes	Tx Frames	Tx Bytes
Unicast	1	102	1	102
Multicast	3	202	0	0
Broadcast	8	512	0	0
IPv4 unicast	1	102	1	102
IPv4 non-unicast	1	66	0	0
IPv6 unicast	0	0	0	0
IPv6 non-unicast	0	0	0	0
Fragments received	0	0	n/a	n/a
Packets reassembled	0	0	n/a	n/a
Fragments to kernel	0	0	n/a	n/a
HW error	0	0	n/a	n/a
Port non-operational	0	0	0	0
SRC MAC is multicast	0	0	n/a	n/a
Unknown VLAN tag	0	0	n/a	n/a
Other protocols	2	136	n/a	n/a
Not IPv4	0	0	n/a	n/a
Bad IPv4 header	0	0	n/a	n/a
IPv4 MRU exceeded	0	0	n/a	n/a
TCP tiny fragment	0	0	0	0
No ACL match	0	0	0	0
Filtered by ACL	0	0	0	0
TTL expired	0	0	n/a	n/a
Flow lookup twice	0	0	n/a	n/a
Unknown IPv4 class	0	0	n/a	n/a
Too short: IP	0	0	n/a	n/a
Too short: ICMP	0	0	0	0
Too short: IGMP	0	0	0	0
Too short: TCP	0	0	0	0
Too short: UDP	0	0	0	0
Too short: IPIP	0	0	n/a	n/a
Too short: GRE	0	0	n/a	n/a
Too short: GRE key	0	0	n/a	n/a
Don't frag discards	n/a	n/a	0	0
Fragment packets	n/a	n/a	0	0
Fragment fragments	n/a	n/a	0	0
IPv4VlanMap dropped	0	0	n/a	n/a
IPSec NATT keep alive	0	0	n/a	n/a
MPLS Flow not found	0	0	n/a	n/a
MPLS unicast	0	0	0	0

Size < 17	0	0	0	0
Size 17 .. 64	8	512	0	0
Size 65 .. 127	4	304	1	102
Size 128 .. 255	0	0	0	0
Size 256 .. 511	0	0	0	0
Size 512 .. 1023	0	0	0	0
Size 1024 .. 2047	0	0	0	0
Size 2048 .. 4095	0	0	0	0
Size 4096 .. 4500	0	0	0	0
Size > 4500	0	0	0	0

Fragmentation IP

La fragmentation de paquet IP se produit quand la taille du paquet, qui inclut l'en-tête IP, mais pas quels posent 2 données telles que la source/MAC de destination, l'ID DE VLAN, ou le FSC, est divisée en plusieurs segments afin de se conformer à la configuration de « ip mtu » pour l'interface (par défaut 1500). Dans cet exemple, avec le MTU réglé à la taille par défaut de 1500, une charge utile d'ICMP de la taille 1472 tentée pour être envoyé ne sera pas fragmentée (1472 + en-tête d'ICMP (8) + en-tête IP (20) = 1500), mais quelque chose plus grand que cela sera fragmenté. Quand la fragmentation se produit, il y a deux fragments de paquet comptés dans les compteurs de npu et de liaison de données de port, un dans chaque position de taille appropriée. Avec la fin d'un ping d'inondation de 500 paquets, 1000 fragments sont envoyés ; 500 pour le de grande taille et 500 pour la petite taille. Cet exemple a été exécuté sur un ASR 5500 (comparé à l'exemple précédent de sortie sur un ASR 5000), mais cela fonctionne pareillement sur les deux Plateformes.

```
[ECS]ASR500> show ip interface
Thursday July 16 00:31:39 UTC 2015
Intf Name: 5/29-ECS
Intf Type: Broadcast
Description:
VRF: None
IP State: UP (Bound to 5/29 vlan id 31, 802.1P prior 0, ifIndex 85786626)
IP Address: 10.213.137.105 Subnet Mask: 255.255.255.0
Bcast Address: 10.213.137.255 MTU: 1500
Resoln Type: ARP ARP timeout: 60 secs
L3 monitor LC-port switchover: Disabled
Number of Secondary Addresses: 0

port ethernet 5/29
no shutdown
vlan 31
no shutdown
bind interface 5/29-ECS ECS
#exit
#exit
```

D'abord, établissez une spécification de base pour les compteurs. Spécifiez l'ID DE VLAN pour les compteurs NPU (afin de confirmer que tous les pings ont l'ID DE VLAN ajouté).

```
[ECS]ASR5500> clear port datalink counters 5/29
Friday July 17 23:53:46 UTC 2015
```

```
[ECS]ASR5500> show port datalink counters 5/29
Friday July 17 23:53:46 UTC 2015
rCounters for port 5/29:
Line Card 10 Gigabit Ethernet Port
Rx Counter          Data | Tx Counter          Data
-----+-----
RX Bytes            406 | TX Bytes            0
```

```

RX Unicast frames          0 | TX Unicast frames          0
RX Multicast frames        4 | TX Multicast frames        0
RX Broadcast frames        1 | TX Broadcast frames        0
RX Size 64 frames          0 | TX Size 64 frames          0
RX Size 65 .. 127 fr      5 | TX Size 65 .. 127 fr      0
RX Size 128 .. 255 fr     0 | TX Size 128 .. 255 fr     0
RX Size 256 .. 511 fr     0 | TX Size 256 .. 511 fr     0
RX Size 512 .. 1023 fr    0 | TX Size 512 .. 1023 fr    0
RX Size 1024 .. 1518 fr   0 | TX Size 1024 .. 1518 fr   0
RX Size 1519 .. 1522 fr   0 | TX Size 1519 .. 1522 fr   0
----- + -----

```

```

[ECS]ASR5500> clear port npu counters 5/29 vlan 31
Friday July 17 23:53:47 UTC 2015

```

```

[ECS]ASR5500> show port npu counters 5/29 vlan 31
Friday July 17 23:53:47 UTC 2015
Counters for port 5/29 vlan id 31:

```

Counter	Rx Frames	Rx Bytes	Tx Frames	Tx Bytes
Unicast	0	0	0	0
Multicast	3	196	0	0
Broadcast	1	64	0	0
IPv4 unicast	0	0	0	0
IPv4 non-unicast	3	196	0	0
IPv6 unicast	0	0	0	0
IPv6 non-unicast	0	0	0	0
Fragments received	0	0	n/a	n/a
Packets reassembled	0	0	n/a	n/a
Fragments to kernel	0	0	n/a	n/a
HW error	0	0	n/a	n/a
Port non-operational	539	38520	0	0
SRC MAC is multicast	0	0	n/a	n/a
Unknown VLAN tag	0	0	n/a	n/a
Other protocols	2	128	n/a	n/a

Pings de taille **1500** octets que l'incude l'en-tête IP sont envoyé unfragmented. La taille totale à la couche liaison de données (car elle quitte le port) est :

1472 (charge utile) + 8 (en-tête d'ICMP) + 20 (en-tête IP) + 14 (source MAC/DEST) + 4 (ID DE VLAN) + 4 (FSC) = 1522

```

[ECS]ASR5500> ping 10.213.137.1 size 1472 flood
Friday July 17 23:53:48 UTC 2015
PING 10.213.137.1 (10.213.137.1) 1472(1500) bytes of data.

```

```

--- 10.213.137.1 ping statistics ---
500 packets transmitted, 500 received, 0% packet loss, time 422ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.405/0.800/0.994/0.143 ms, ipg/ewma 0.845/0.802 ms

```

```

[ECS]ASR5500> show port datalink counters 5/29
Friday July 17 23:53:54 UTC 2015
Counters for port 5/29:

```

Rx Counter	Data	Tx Counter	Data
RX Bytes	771008	TX Bytes	765656
RX Unicast frames	536	TX Unicast frames	524
RX Multicast frames	45	TX Multicast frames	0
RX Broadcast frames	20	TX Broadcast frames	0
RX Size 64 frames	0	TX Size 64 frames	0
RX Size 65 .. 127 fr	75	TX Size 65 .. 127 fr	0

```

RX Size 128 .. 255 fr          24 | TX Size 128 .. 255 fr          18
RX Size 256 .. 511 fr         2 | TX Size 256 .. 511 fr          6
RX Size 512 .. 1023 fr        0 | TX Size 512 .. 1023 fr         0
RX Size 1024 .. 1518 fr       0 | TX Size 1024 .. 1518 fr         0
RX Size 1519 .. 1522 fr     500 | TX Size 1519 .. 1522 fr       500
RX OverSize frames            0 | TX OverSize frames            0
RX UnderSize frames           0 | TX UnderSize frames           0
RX ExceedMaxSize frames       0
RX Fragment frames            0 | TX Fragment frames            0
RX Jabber frames              0 | TX Jabber frames              0
RX Control frames             0 | TX Control frames             0
RX Pause frames               0 | TX Pause frames               0
RX FCS Error frames           0 | TX FCS Error frames           0
RX Length Error frames        0 | TX Length Error frames        0
RX Code Error frames          0
RX ExMaxSize Err frames       0
----- + -----

```

[ECS]ASR5500> **show port npu counters 5/29 vlan 31**

Friday July 17 23:53:54 UTC 2015

Counters for port 5/29 vlan id 31:

Counter	Rx Frames	Rx Bytes	Tx Frames	Tx Bytes
Unicast	520	761900	520	762800
Multicast	38	2811	0	0
Broadcast	18	1408	0	0
IPv4 unicast	538	763308	520	762800
IPv4 non-unicast	30	2027	0	0
IPv6 unicast	0	0	0	0
IPv6 non-unicast	8	784	0	0
Fragments received	0	0	n/a	n/a
Packets reassembled	0	0	n/a	n/a
Fragments to kernel	0	0	n/a	n/a
HW error	0	0	n/a	n/a
Port non-operational	9482	681251	0	0
SRC MAC is multicast	0	0	n/a	n/a
Unknown VLAN tag	0	0	n/a	n/a
Other protocols	20	1280	n/a	n/a
Not IPv4	8	784	n/a	n/a
...				
Size 0 .. 63	0	0	0	0
Size 64 .. 127	70	5193	0	0
Size 128 .. 255	24	3408	18	2580
Size 256 .. 511	0	0	6	1980
Size 512 .. 1023	0	0	0	0
Size 1024 .. 2047	500	759000	500	759000
Size 2048 .. 4095	0	0	0	0
Size 4096 .. 8191	0	0	0	0
Size >= 8192	0	0	0	0

Une augmentation de la taille par un octet a comme conséquence la fragmentation (> 1500), de sorte que les 500 paquets soit envoyés en tant que deux ensembles de 500 paquets. Notez dans cet exemple que le ping échoue. C'est probablement dû au réseau ne pouvant pas manipuler la taille plus grande que le MTU configuré, mais ce n'est pas le centre de cet article.

[ECS]ASR5500> **ping 10.213.137.1 size 1473 flood**

Friday July 17 23:53:55 UTC 2015

PING 10.213.137.1 (10.213.137.1) **1473(1501)** bytes of data.

```

.....
.....
.....
.....
.....
.....

```

.....^C
--- 10.213.137.1 ping statistics ---
500 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 7124ms
, ipg/ewma 14.277/0.000 ms

[ECS]ASR5500> **show port datalink counters 5/29**

Friday July 17 23:54:05 UTC 2015

Counters for port 5/29:

Line Card 10 Gigabit Ethernet Port

Rx Counter Data | Tx Counter Data

```
-----+-----  
RX Bytes 786615 | TX Bytes 1566628  
RX Unicast frames 601 | TX Unicast frames 1567  
RX Multicast frames 111 | TX Multicast frames 0  
RX Broadcast frames 47 | TX Broadcast frames 0  
RX Size 64 frames 0 | TX Size 64 frames 501  
RX Size 65 .. 127 fr 190 | TX Size 65 .. 127 fr 2  
RX Size 128 .. 255 fr 64 | TX Size 128 .. 255 fr 48  
RX Size 256 .. 511 fr 5 | TX Size 256 .. 511 fr 16  
RX Size 512 .. 1023 fr 0 | TX Size 512 .. 1023 fr 0  
RX Size 1024 .. 1518 fr 0 | TX Size 1024 .. 1518 fr 0  
RX Size 1519 .. 1522 fr 500 | TX Size 1519 .. 1522 fr 1000  
RX ExceedMaxSize frames 0  
RX Fragment frames 0 | TX Fragment frames 0  
RX Jabber frames 0 | TX Jabber frames 0  
RX Control frames 0 | TX Control frames 0  
RX Pause frames 0 | TX Pause frames 0  
RX FCS Error frames 0 | TX FCS Error frames 0  
RX Length Error frames 0 | TX Length Error frames 0  
RX Code Error frames 0  
RX ExMaxSize Err frames 0  
-----+-----
```

[ECS]ASR5500> **show port npu counters 5/29 vlan 31**

Friday July 17 23:54:06 UTC 2015

Counters for port 5/29 vlan id 31:

Counter Rx Frames Rx Bytes Tx Frames Tx Bytes

```
-----+-----  
Unicast 554 766984 1562 1549040  
Multicast 94 6962 0 0  
Broadcast 53 4294 0 0  
IPv4 unicast 607 771278 1562 1549040  
IPv4 non-unicast 73 4904 0 0  
IPv6 unicast 0 0 0 0  
IPv6 non-unicast 21 2058 0 0  
Fragments received 0 0 n/a n/a  
Packets reassembled 0 0 n/a n/a  
Fragments to kernel 0 0 n/a n/a  
HW error 0 0 n/a n/a  
Port non-operational 25146 1805666 0 0  
SRC MAC is multicast 0 0 n/a n/a  
Unknown VLAN tag 0 0 n/a n/a  
Other protocols 68 4742 n/a n/a  
Not IPv4 21 2058 n/a n/a  
...  
Size 0 .. 63 0 0 501 19546  
Size 64 .. 127 188 14154 2 140  
Size 128 .. 255 60 8520 45 6450  
Size 256 .. 511 0 0 15 4950  
Size 512 .. 1023 0 0 0 0  
Size 1024 .. 2047 500 759000 1000 1518000  
Size 2048 .. 4095 0 0 0 0  
Size 4096 .. 8191 0 0 0 0
```

Size >= 8192 0 0 0 0