

# Geração do pacote ICMP do 5000 Series ASR da identificação CLI e de fragmentação

## Índice

[Introdução](#)

[Problema](#)

[Solução](#)

[Fragmentação de IP](#)

## Introdução

Este documento descrevem os contagens de byte relatados pelos comandos show port e o comando ping quando os sibilos estão executados no CLI na plataforma do 5000 Series do roteador dos serviços da agregação (ASR). Igualmente demonstra os efeitos da fragmentação quando os pacotes enviados são maiores do que a unidade de transmissão máxima configurada (MTU) na relação. Esta é boa informações de fundo a ter quando você pesquisa defeitos edições do plano de usuário com sibilo ou mesmo geralmente para os pacotes que passam através do chassi. Também, a experimentação com sibilos em um nó é uma grande maneira de confirmar os conceitos explicados neste documento.

## Problema

Quando você especifica o tamanho de um pacote do Internet Control Message Protocol (ICMP), o tamanho refere o payload cru que obtém envolvido acima no pacote. Não inclui o cabeçalho ICMP (8 bytes) OU o cabeçalho IP (20 bytes). Igualmente o notable é o cabeçalho de Ethernet (14 bytes = MAC de destino (6) + MAC de origem (6) + tipo de frame de Ethernet (2)), a etiqueta VLAN (4 bytes), e a sequência de verificação de frame da Ethernet de arrasto (FCS, 4 bytes), o mais atrasado de que não é ser indicada em um traço de Wireshark.

## Solução

Quando você vir a saída do **show port [npu | a ligação de dados] opõe** o comando, a matemática que pode ser aplicada é mostrada neste exemplo. Combine as cores a fim obter uma compreensão direta. Este exercício trabalha em uma porta com o pouco ao sem tráfego enquanto permite que um sibilo seja enviado sem nenhum outro tráfego para se nublar a saída resultante.

Tamanho de virulência: **56** bytes (que é igualmente o padrão para este comando)

Payload + cabeçalho ICMP: **64**

Encabeçamento do payload + do cabeçalho ICMP +IP: **84**

Encabeçamento do payload + do cabeçalho ICMP +IP + cabeçalho de Ethernet + etiqueta VLAN: **102**

Payload (56) + encabeçamento do cabeçalho ICMP (8) +IP (20) + cabeçalho de Ethernet (14) + etiqueta 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

## Fragmentação de IP

A fragmentação do pacote IP ocorre quando o tamanho do pacote, que inclui o cabeçalho IP, mas não nenhuns dados da camada 2 tais como a fonte/MAC de destino, o ID de VLAN, ou o FSC, quebram-se em segmentos múltiplos a fim seguir com “o ajuste MTU IP” para a relação (padrão 1500). Neste exemplo, com o MTU ajustado ao tamanho padrão de 1500, um payload ICMP do tamanho 1472 tentado ser enviado não será fragmentado (1472 + encabeçamento do cabeçalho ICMP (8) +IP (20) = 1500), mas qualquer coisa maior do que aquele será fragmentado. Quando a fragmentação ocorre, há dois fragmentos de pacote contados nos contadores do npu e da ligação de dados da porta, um em cada cubeta apropriado-feita sob medida. Com a conclusão de um sibilo da inundação de 500 pacotes, 1000 fragmentos são enviados; 500 para o grande tamanho e 500 para o tamanho pequeno. Este exemplo foi executado em um ASR 5500 (comparado ao exemplo de emissor precedente em um ASR 5000), mas trabalha similarmente em ambas as Plataformas.

```
[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
```

Primeiramente, estabeleça uma linha de base para os contadores. Especifique o ID de VLAN para os contadores NPU (a fim confirmar que todos os sibilos têm o ID de VLAN adicionado).

```
[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

Sibila do tamanho **1500** bytes que o incude o cabeçalho IP é não-fragmentado mandado. O tamanho total na camada de ligação de dados (porque sae da porta) é:

1472 (payload) + 8 (cabeçalho ICMP) + 20 (cabeçalho IP) + 14 (origem de 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:
Line Card 10 Gigabit Ethernet Port

```

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
<b>Size 1024 .. 2047</b>	500	759000	<b>500</b>	759000
Size 2048 .. 4095	0	0	0	0
Size 4096 .. 8191	0	0	0	0
Size >= 8192	0	0	0	0

Um aumento no tamanho por resultados de um byte na fragmentação (> 1500), de modo que os 500 pacotes sejam enviados como dois grupos de 500 pacotes. Note neste exemplo que o sibilo falha. Isto é provavelmente devido à rede que não pode segurar o tamanho maior do que o MTU configurado, mas aquele não é o foco deste artigo.

[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
```