

CLI およびフラグメンテーション識別からの ASR 5000 シリーズ ICMP パケット生成

目次

[概要](#)

[問題](#)

[解決策](#)

[IP フラグメンテーション](#)

概要

ping が集約 サービス ルータ (ASR) 5000 シリーズ プラットフォームの CLI で実行されるときこの資料 show port コマンドによって報告されるバイトカウントをおよび ping コマンドは記述したものです。それはまた送信されるパケットがときインターフェイスの設定された最大伝送ユニット (MTU) より大きいフラグメンテーションの効果を示します。これは PING でまた更に一般にパケットのためにユーザ プレーン問題をそのパススルー シャーシ解決するとき持つべきよいバックグラウンド情報です。また、ノードの ping を用いる実験はこの資料で説明される概念を確認する大きい方法です。

問題

インターネット制御メッセージ プロトコル (ICMP) パケットのサイズを規定するとき、サイズは gets がパケットにラップした未加工ペイロードを示します。ICMPヘッダー (8 バイト) または IP ヘッダー (20 バイト) が含まれていません。また名士はイーサネットヘッダー (14 バイト = 送信先MAC (6) + 発信元MAC (6) + イーサネットフレームタイプ (2))、VLAN タグ (4 バイト)、および以降が Wireshark トレースで表示する追跡イーサネットフレーム チェックシーケンス (FCS、4 バイト) です。

解決策

show port [npu からの出力を表示する時 | データ・リンク]カウンターは、この例で示されている適用します数値演算命じます。色を簡単な知識を得るために一致する。この演習はトラフィックに少しのポートで結果として生じる出力を曇らせることを PING を他のトラフィックなしで送信する与えると同時に動作しません。

ペイロードサイズ: 56 バイト (またこのコマンドのためのデフォルトである)

ペイロード + ICMPヘッダー: 64

ペイロード + ICMPヘッダー + IP ヘッダー: 84

ペイロード + ICMPヘッダー + IPヘッダー + イーサネットヘッダー + VLAN タグ: 102

ペイロード (56) + ICMPヘッダー (8) + IPヘッダー (20) + イーサネットヘッダー (14) + VLAN タグ (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

IP フラグメンテーション

IPパケット フラグメンテーションは IP ヘッダーが含まれているが、インターフェイス (1500) デフォルトの「IP MTU」設定に従うために複数のセグメントにソース/送信先MAC、VLAN ID、または FSC のようなレイヤ2 データでも、分けられませんパケットのサイズ時行われます。 1500 のデフォルト サイズに MTU が設定されているとこの例では、送信されるように試みられたサイズ 1472 の ICMPペイロードはフラグメント化しません (1472 + ICMPヘッダー (8) + IP ヘッダー (20) = 1500)、それより大きい何でもフラグメント化しますが。フラグメンテーションが行われるとき、ポート npu およびデータ・リンク カウンターで数えられる 2 つのパケットフラグメントが各々の適切なサイズ バケットの 1 つあります。500 のパケットのフラッド PING の完了によって、1000 のフラグメントは送信されます; 大型のための 500 および小型のための 500。この例は ASR 5500 で (ASR 5000 の前の出力例と比較される) 動作しましたが、両方のプラットフォームで同様に動作します。

```
[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
```

最初に、カウンターのためのベースラインを確立して下さい。NPU カウンターのための VLAN ID を規定して下さい (すべての ping に追加される VLAN ID があることを) 確認するため。

```
[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

include が IP ヘッダー フラグメント化されていない送信されるサイズ バイトの **1500** ping します。
。 データ・リンク層の合計サイズは (それとしてポートを去ります) 次のとおりです:

1472 (ペイロード) + 8 (ICMPヘッダー) + 20 (IP ヘッダー) + 14 (MACソース/dest) + 4 (VLAN ID) + 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
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

1バイトにつきサイズの増加はフラグメンテーションという結果に500のパケットが2組の500のパケットとして送信されるように終わります(>1500)。PINGが通らないこの例で注意して下さい。これはおそらく設定されたMTUより大きいサイズを処理できないネットワークが原因ですがそれはこの技術情報のフォーカスではありません。

```
[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
```