

Cisco Nexus 9000でのイーサネットパケットの破損のトラブルシューティング

内容

[概要](#)

[背景説明](#)

[スイッチによるパケットの処理方法](#)

[トラフィックがN9Kを通過するときにタグ付きVLANでパディングが変更される](#)

[解決方法](#)

概要

このドキュメントでは、パディング情報が破損または不正な場合に、Cisco Nexus 9000でイーサネットパケットが破損した場合のトラブルシューティング方法について説明します。

背景説明

イーサネットフレームの最小サイズは、VLANタグが存在するかどうかに関係なく、64バイトです。

最小のイーサネットペイロードサイズは次のとおりです。

- VLANタグがない場合は46バイト。
- VLANタグが存在する場合は42バイト。

この事実を確認できます。

- ウィキペディアでは、セクションPayload:https://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet_frame
- IEEE 802.3標準

(http://people.ee.duke.edu/~mbrooke/EE164.02/Spring_2004/group_2/index_files/8023.pdf)では、MACフレーム形式 (VLANなし) はセクション3.1.1、ページ39で、タグ付きMACフレームの要素はページ43セクション3.5で定義されています。

イーサネットパケットの最小サイズは、VLANヘッダーが存在するかどうかに関係なく、64バイトです。サーバは、VLANを含む64バイト長のパケットを送信できます。これは、正しく受け入れられ、処理されます。

注：この動作は、Nexus 9000ではなくCatalyst 4500xによって正しく処理されます。

スイッチによるパケットの処理方法

ステップ1：有効な64バイトのイーサネットフレームを受信します。

ステップ2：フレームチェックシーケンス(FCS)を削除して、パケットの長さを60バイトにします。

ステップ3:VLANタグを削除して、パケットの長さを56バイトにします。

ステップ4 : パディングを追加して、パケットの長さを60バイトにします。

ステップ5:FCSを追加し、パケットの長さを64バイトにします。

パケットがカットスルースイッチを通過する場合、パディングは変更されません。

トラフィックがN9Kを通過するときにタグ付きVLANでパディングが変更される

ゼロでパディングする代わりに、パケットはガベージキャラクタでパディングされます。ほとんどの場合、チェックサムが変更されず、これらのデータを使用するユーザがいないため、影響を受けません。ただし、お客様が特別な用途を持ち、チェックサムを再計算する必要がある場合、これらのガベージデータは最後にチェックサムの破損につながります (NAT/ロードバランサなどの他のアプライアンスでも問題が発生する可能性があります)。

デバイスはN9K 93120TX (最初は9372TXで検出されましたが)、バージョンは最新のNXOS 7.0(3)I2(2a)です。

ここで、N9Kに直接接続されたハードウェアを持つLinuxホストを使用します (いかなる仮想化も行いません) (1000base-Tリンク)。

次の設定を使用します。

```
interface Ethernet1/59
    switchport mode trunk
```

!

```
interface Ethernet1/60
    switchport mode trunk
```

linux configurations:

```
inet 10.2.1.1/24 brd 10.2.1.255 scope global eth1 <= native vlan
```

```
inet 10.1.1.1/24 brd 10.1.1.255 scope global eth1.100 <= tagged vlan 100
```

または

Windowsホストを接続し、タグ付きフレームを送信するだけで、問題が発生します。さらに、ネットワークインターフェイスカード(NIC)にパケットのタグ付け機能があることを確認します。

スイッチは、通過するフレームにゼロ以外のパディングを追加します。

例 : Host:[Trunk] N9K [Trunk] – ホスト

netcatを使用してパケットを送受信できます。

図に示すように、スイッチではサイド (タグ付きVLAN 100) ポートe1/59を送信します。

```
6: eth1.100@eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 9000 qdisc noqueue state UP group default
    link/ether 44:a8:42:2c:5f:c4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.1.1.1/24 brd 10.1.1.255 scope global eth1.100
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::46a8:42ff:fe2c:5fc4/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

```
root@s35-c2-0:~# nc 10.1.1.2 3002 -u
a
^C
root@s35-c2-0:~#
```

図に示すように、スイッチでサイド (タグ付きVLAN 100) ポートe1/60を受信します。

```
7: eth1.100@eth1: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 9000 qdisc noqueue state UP group default
    link/ether 44:a8:42:2c:63:d1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.1.1.2/24 brd 10.1.1.255 scope global eth1.100
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::46a8:42ff:fe2c:63d1/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

```
root@s35-c2:~# nc -l -u -p 3002
a
^C
root@s35-c2:~#
```

図に示すように、パケットが送信されます。

```
root@s35-c2-0:~# tcpdump -i eth1.100 -nvex
tcpdump: listening on eth1.100, link-type EN10MB (Ethernet), capture size 65535 bytes
10:42:20.953994 44:a8:42:2c:5f:c4 > 44:a8:42:2c:63:d1, ethertype IPv4 (0x0800), length 44: (tos 0x0, ttl 64, id 64283, offset 0, flags [DF], proto UDP (17), length 30)
    10.1.1.1.41675 > 10.1.1.2.3002: UDP, length 2
    0x0000: 4500 001e fb1b 4000 4011 29af 0a01 0101
    0x0010: 0a01 0102 a2cb 0bba 000a 1620 610a
^C
1 packet captured
1 packet received by filter
0 packets dropped by kernel
root@s35-c2-0:~#
```

次の図に示すように、パケットが受信されます。

```
10:43:12.665897 44:a8:42:2c:5f:c4 > 44:a8:42:2c:63:d1, ethertype IPv4 (0x0800), length 60: (tos 0x0, ttl 64, id 64283, offset 0, flags [DF], proto UDP (17), length 30)
    10.1.1.1.41675 > 10.1.1.2.3002: UDP, length 2
    0x0000: 4500 001e fb1b 4000 4011 29af 0a01 0101
    0x0010: 0a01 0102 a2cb 0bba 000a da45 610a 0000
    0x0020: 0000 0000 0000 0000 0000 7562 710e
^C
7 packets captured
7 packets received by filter
0 packets dropped by kernel
root@s35-c2:~#
```

図に示すように、誤ったパディングが強調表示されます。

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	10.1.1.1	10.1.1.2	UDP	60	Source port: 40849 Destination port: 3002

▶ Frame 1: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits)

▼ Ethernet II, Src: Dell_2c:5f:c4 (44:a8:42:2c:5f:c4), Dst: Dell_2c:63:d1 (44:a8:42:2c:63:d1)

- ▶ Destination: Dell_2c:63:d1 (44:a8:42:2c:63:d1)
- ▶ Source: Dell_2c:5f:c4 (44:a8:42:2c:5f:c4)
- Type: IP (0x0800)

Padding: 000000000000000000000000f1b7bc5c

▼ Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.1.1 (10.1.1.1), Dst: 10.1.1.2 (10.1.1.2)

- 0100 = Version: 4
- 0101 = Header Length: 20 bytes
- ▶ Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP 0x00: Default; ECN: 0x00: Not-ECT (Not ECN-Capable Transport))
- Total Length: 30
- Identification: 0xfbd (64285)
- ▶ Flags: 0x02 (Don't Fragment)
- Fragment offset: 0
- Time to live: 64
- Protocol: UDP (17)
- ▶ Header checksum: 0x29ad [validation disabled]
- Source: 10.1.1.1 (10.1.1.1)
- Destination: 10.1.1.2 (10.1.1.2)
- [Source GeoIP: Unknown]
- [Destination GeoIP: Unknown]

▼ User Datagram Protocol, Src Port: 40849 (40849), Dst Port: 3002 (3002)

- Source Port: 40849 (40849)
- Destination Port: 3002 (3002)
- Length: 10
- ▼ Checksum: 0xdd7f [validation disabled]
- [Good Checksum: False]
- [Bad Checksum: False]
- [Stream index: 0]

▼ Data (2 bytes)

- Data: 610a
- [Length: 2]

0000	44 a8 42 2c 63 d1 44 a8 42 2c 5f c4 08 00 45 00	D.B,c.D. B,....E.
0010	00 1e fb 1d 40 00 40 11 29 ad 0a 01 01 01 0a 01	...@.@.).....
0020	01 02 9f 91 0b ba 00 0a dd 7f 61 0a 00 00 00 00a.....
0030	00 00 00 00 00 00 00 00 f1 b7 bc 5c\

これは、パケットアナライザでも表示されます (別のパケットでは、データは前のスクリーンショットとは異なりますが、テストとバグは同じです)。

解決方法

このサーバが接続されている [インターフェイス](#) でバッファブーストを無効にすることが回避策です。

```
C9396PX-1(config)# int et 1/7
C9396PX-1(config-if)# no buffer-boost
```

関連の欠陥:

[CSCva46849](#) N9kでのdot1qヘッダーL2スイッチングを使用した60バイトフレーム