Nexus 7000 での Ethanalyzer トラブルシューティング ガイド

目次

概要

このドキュメントでは、Wireshark に基づいてパケットを制御するための Cisco NX-OS 統合パケット キャプチャ ツールである Ethanalyzer について説明します。

Wireshark はオープンソース、多くの企業を渡って広く利用されたネットワークプロトコル アナライザおよび教育機関です。 これは、パケット キャプチャ ライブラリ libpcap でキャプチャされたパケットをデコードします。 Cisco NX-OS はパケットキャプチャをサポートするために libpcap ライブラリを使用する Linuxカーネルの上を動作します。

Ethanalyzer を使用すると、次のことができます。

- スーパーバイザがパケット キャプチャを送受信する。
- キャプチャされるパケット数を設定する。
- キャプチャされるパケット長を設定する。
- プロトコル情報の要約または詳細を含めてパケットを表示する。
- キャプチャされたパケット データを開き、保存する。
- キャプチャされたパケットを多くの条件を使用してフィルタリングする。
- 表示されるパケットを多くの条件を使用してフィルタリングする。
- 制御パケットの内部 7000 ヘッダーをデコードする。

Ethanalyzer は、次のことを行うことはできません。

- ネットワークで問題が発生したときに警告する。 ただし、Ethanalyzer は、問題の原因を特定するのに役立つ場合があります。
- ハードウェアで転送されるデータ プレーン トラフィックをキャプチャする。
- インターフェイス固有のキャプチャをサポートする。

出力オプション

ethanalyzer local interface inband コマンドによる出力のサマリー ビューを次に示します。 「?」オプションはヘルプを表示します。

```
DC# ethanalyzer local interface inband ?
  <CR>
  >                     Redirect it to a file
  >>                    Redirect it to a file in append mode
  autostop              Capture autostop condition
  capture-filter        Filter on ethanalyzer capture
  capture-ring-buffer   Capture ring buffer option
  decode-internal       Include internal system header decoding
  detail                Display detailed protocol information
  display-filter        Display filter on frames captured
  limit-captured-frames Maximum number of frames to be captured (default is
                        10)
  limit-frame-size      Capture only a subset of a frame
  raw                   Hex/Ascii dump the packet with possibly one line
                        summary
  write                 Filename to save capture to
  |                     Pipe command output to filter

DC# ethanalyzer local interface inband
Capturing on inband
2013-02-10 22:58:09.660171 00:23:33:74:47:05 -> 01:80:c2:00:00:00 STP Conf. Root = 32768/1/00:23:33:74:47:00  Cost = 0
    Port = 0x8006
2013-02-10 22:58:09.696505   10.10.10.2 -> 10.10.10.1   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 22:58:09.697311   10.10.10.1 -> 10.10.10.2   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 22:58:10.018963   10.10.10.2 -> 10.10.10.1   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 22:58:10.086445 00:26:99:c7:f0:c3 -> 01:00:0c:cc:cc:cd STP RST. Root = 32768/96/00:23:04:ee:be:01  Cost = 0
    Port = 0x905e
2013-02-10 22:58:10.086608 00:26:99:c7:f0:c3 -> 01:00:0c:cc:cc:cd STP RST. Root = 32768/96/00:23:04:ee:be:01  Cost = 0
    Port = 0x905e
2013-02-10 22:58:10.086667 88:43:e1:c7:4d:b8 -> 01:80:c2:00:00:00 STP RST. Root = 32768/0/00:0d:ec:a3:96:3c  Cost = 3
    Port = 0x9000
```

詳細なプロトコル情報を表示するには、「detail」オプションを使用します。 ^C が必要であればキャプチャの真中でスイッチ プロンプトを打ち切り、表示されるのに使用することができます。

```
DC# ethanalyzer local interface inband detail
Capturing on inband
Frame 1 (106 bytes on wire, 74 bytes captured)
    Arrival Time: Feb 10, 2013 23:00:24.253088000
    [Time delta from previous captured frame: 0.000000000 seconds]
    [Time delta from previous displayed frame: 0.000000000 seconds]
    [Time since reference or first frame: 0.000000000 seconds]
    Frame Number: 1
    Frame Length: 106 bytes
    Capture Length: 74 bytes
    [Frame is marked: False]
    [Protocols in frame: eth:ip:eigrp]
Ethernet II, Src: 00:26:51:ce:0f:44 (00:26:51:ce:0f:44), Dst: 01:00:5e:00:00:0a
(01:00:5e:00:00:0a)
    Destination: 01:00:5e:00:00:0a (01:00:5e:00:00:0a)
        Address: 01:00:5e:00:00:0a (01:00:5e:00:00:0a)
        .... ...1 .... .... .... .... = IG bit: Group address (multicast/broadca
st)
        .... ..0. .... .... .... .... = LG bit: Globally unique address (factory
 default)
    Source: 00:26:51:ce:0f:44 (00:26:51:ce:0f:44)
        Address: 00:26:51:ce:0f:44 (00:26:51:ce:0f:44)
        .... ...0 .... .... .... .... = IG bit: Individual address (unicast)
        .... ..0. .... .... .... .... = LG bit: Globally unique address (factory
 default)
    Type: IP (0x0800)
Internet Protocol, Src: 10.10.18.6 (10.10.18.6), Dst: 224.0.0.10 (224.0.0.10)
    Version: 4
    Header length: 20 bytes
    Differentiated Services Field: 0xc0 (DSCP 0x30: Class Selector 6; ECN: 0x00)
        1100 00.. = Differentiated Services Codepoint: Class Selector 6 (0x30)
        .... ..0. = ECN-Capable Transport (ECT): 0
        .... ...0 = ECN-CE: 0
    ----------------------------------------SNIP----------------------------------------
```

フィルタ オプション

capture-filter

キャプチャ中に表示するか、あるいはディスクに保存するパケットを選択するには、「capture-filter」オプションを使用します。 キャプチャ フィルタでは、フィルタリング中にキャプチャの割合を高く維持します。 パケットで完全な分割が行われていないため、フィルタ フィールドは事前に定義され、制限されます。

display-filter

キャプチャ ファイル (tmp ファイル) のビューを変更するには、「display-filter」オプションを使用します。 ディスプレイ フィルタでは、完全に分割されたパケットを使用するため、ネットワーク トレースファイルを分析する際に非常に複雑かつ高度なフィルタリングを実行できます。 ただし、tmp ファイルは、まずすべてのパケットをキャプチャしてから、目的のパケットのみを表示するため、すぐにいっぱいになります。

この例では、「limit-captured-frames」が 5 に設定されています。 「capture-filter」オプションを使用すると、Ethanalyzer では、フィルタ「host 10.10.10.2」に一致する 5 つのパケットを表示します。 「display-filter」オプションを使用すると、Ethanalyzer では、まず 5 つのパケットをキャプチャし、フィルタ「ip.addr==10.10.10.2」に一致するパケットのみを表示します。

```
DC# ethanalyzer local interface inband capture-filter "host 10.10.10.2" limit-captured-frames 5
Capturing on inband
2013-02-10 12:51:52.150404   10.10.10.1 -> 10.10.10.2   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 12:51:52.150480   10.10.10.2 -> 10.10.10.1   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 12:51:52.496447   10.10.10.2 -> 10.10.10.1   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 12:51:52.497201   10.10.10.1 -> 10.10.10.2   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 12:51:53.149831   10.10.10.1 -> 10.10.10.2   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
5 packets captured

DC# ethanalyzer local interface inband display-filter "ip.addr==10.10.10.2" limit-captured-frames 5
Capturing on inband
2013-02-10 12:53:54.217462   10.10.10.1 -> 10.10.10.2   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 12:53:54.217819   10.10.10.2 -> 10.10.10.1   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2 packets captured
```

書き込みオプション

write

「write」オプションを使用して、後で分析するために Cisco Nexus 7000 シリーズ スイッチ上のストレージ デバイスの 1 つ (boothflash、logflash など) にあるファイルにキャプチャ データを書き込むことができます。 キャプチャ ファイルのサイズは 10 MB に制限されます。

「write」オプションを使用した Ethanalyzer のコマンド例は、**ethanalyzer local interface inband write bootflash:***capture_file_name* です。 「capture-filter」を使用した「write」オプションの例と「first-capture」の出力ファイル名を次に示します。

```
DC# ethanalyzer local interface inband capture-filter "host 10.10.10.2" limit-captured-frames 5 write ?
  bootflash:   Filename
  logflash:    Filename
  slot0:       Filename
  usb1:        Filename
  usb2:        Filename
  volatile:    Filename
DC# ethanalyzer local interface inband capture-filter "host 10.10.10.2" limit-captured-frames 5 write
    bootflash:first-capture
```

キャプチャ データをファイルに保存すると、デフォルトでは、キャプチャされたパケットはターミナル ウィンドウに表示されません。 「display」オプションを使用すると、Cisco NX-OS では、キャプチャ データをファイルに保存しながら、パケットを表示します。

capture-ring-buffer

「capture-ring-buffer」オプションを使用すると、指定した秒数、指定したファイル数、または指定したファイルのサイズの後に複数のファイルが作成されます。 これらのオプションの定義を次のスクリーン ショットに示します。

```
DC# ethanalyzer local interface inband capture-ring-buffer ?
  duration  Stop writing to the file or switch to the next file after value
            seconds have elapsed
  files     Stop writing to capture files after value number of files were
            written or begin again with the first file after value number of
            files were written (form a ring buffer)
  filesize  Stop writing to a capture file or switch to the next file after it
            reaches a size of value kilobytes
```

読み取りオプション

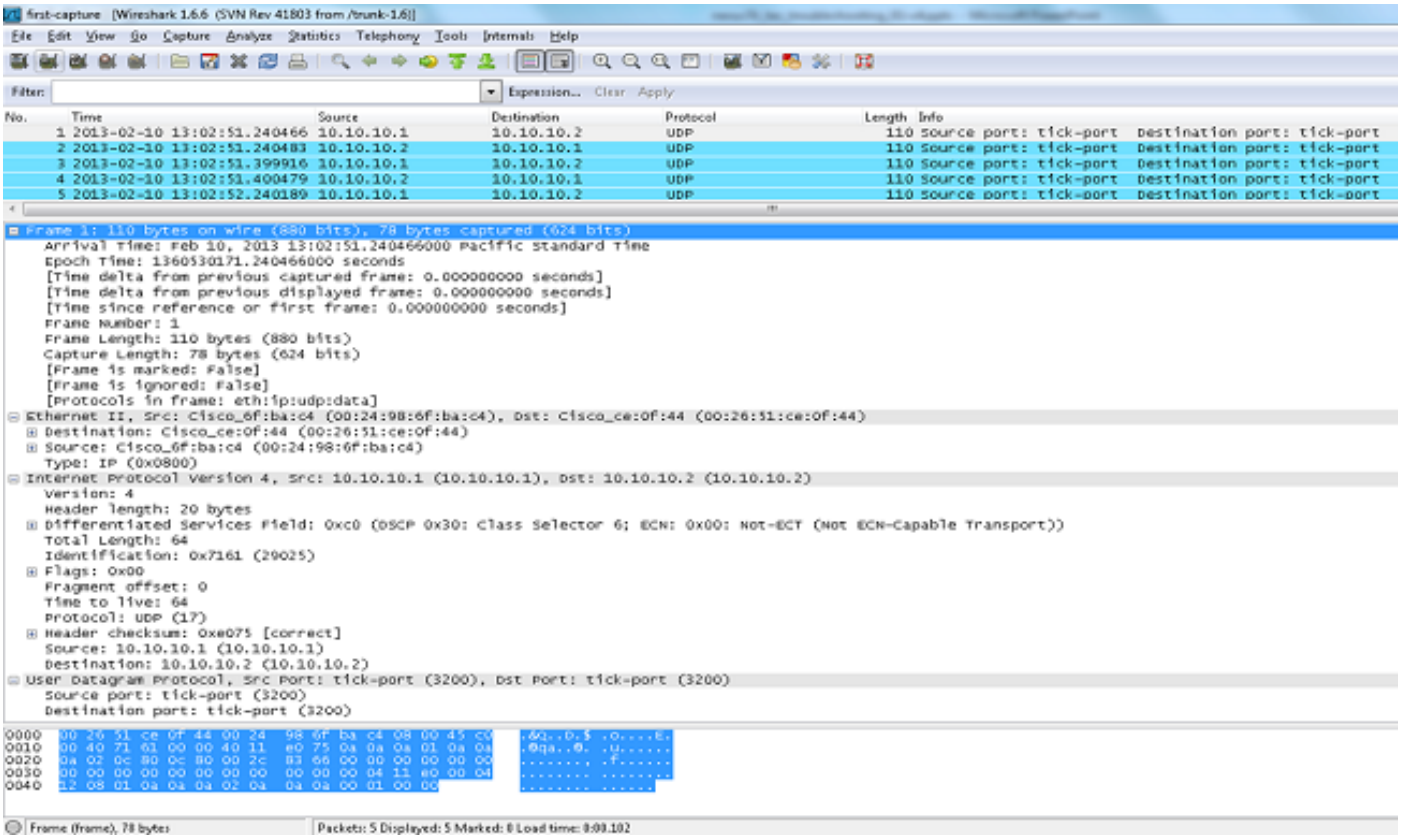
「read」オプションを使用すると、デバイス自体に保存されたファイルを読み取ることができます。

```
DC# ethanalyzer local read bootflash:first-capture
2013-02-10 13:02:51.240466   10.10.10.1 -> 10.10.10.2   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 13:02:51.240483   10.10.10.2 -> 10.10.10.1   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 13:02:51.399916   10.10.10.1 -> 10.10.10.2   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 13:02:51.400479   10.10.10.2 -> 10.10.10.1   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200
2013-02-10 13:02:52.240189   10.10.10.1 -> 10.10.10.2   UDP Source port: 3200  Destination port: 3200

DC# ethanalyzer local read bootflash:first-capture detail
Frame 1 (110 bytes on wire, 78 bytes captured)
--------------------------SNIP-------------------------------------------------
    [Frame is marked: False]
    [Protocols in frame: eth:ip:udp:data]
Ethernet II, Src: 00:24:98:6f:ba:c4 (00:24:98:6f:ba:c4), Dst: 00:26:51:ce:0f:44
(00:26:51:ce:0f:44)
    Destination: 00:26:51:ce:0f:44 (00:26:51:ce:0f:44)
        Address: 00:26:51:ce:0f:44 (00:26:51:ce:0f:44)
        .... ...0 .... .... .... .... = IG bit: Individual address (unicast)
        .... ..0. .... .... .... .... = LG bit: Globally unique address (factory
 default)
    Source: 00:24:98:6f:ba:c4 (00:24:98:6f:ba:c4)
        Address: 00:24:98:6f:ba:c4 (00:24:98:6f:ba:c4)
        .... ...0 .... .... .... .... = IG bit: Individual address (unicast)
        .... ..0. .... .... .... .... = LG bit: Globally unique address (factory
 default)
    Type: IP (0x0800)
Internet Protocol, Src: 10.10.10.1 (10.10.10.1), Dst: 10.10.10.2 (10.10.10.2)
    Version: 4
    Header length: 20 bytes
    Differentiated Services Field: 0xc0 (DSCP 0x30: Class Selector 6; ECN: 0x00)
-----------------------------------SNIP-----------------------------------------
```

サーバまたは PC にファイルを転送し、cap ファイルまたは pcap ファイルを読み取ることができる Wireshark や他のアプリケーションでそのファイルを読み取ることもできます。

```
DC# copy bootflash:first-capture tftp:
Enter vrf (If no input, current vrf 'default' is considered): management
Enter hostname for the tftp server: 192.168.21.22
Trying to connect to tftp server......
Connection to Server Established.
TFTP put operation was successful
Copy complete.
```



詳細オプションでの decode-internal

「decode-internal」オプションは、Nexus 7000 のパケット転送方法に関する内部情報を報告します。 この情報は、CPU 経由のパケット フローの理解とトラブルシューティングに役立ちます。

```
DC# ethanalyzer local interface inband decode-internal capture-filter "host 10.10.10.2" limit-captured-frames 5
detail
Capturing on inband
NXOS Protocol
    NXOS VLAN: 0====================➔VLAN in decimal=0=L3 interface
    NXOS SOURCE INDEX: 1024 ========================➔PIXM LTL source index in decimal=400=SUP inband
    NXOS DEST INDEX: 2569=========================➔PIXM LTL destination index in decimal=0xa09=e1/25
Frame 1 (78 bytes on wire, 78 bytes captured)
    Arrival Time: Feb 10, 2013 22:40:02.216492000
    [Time delta from previous captured frame: 0.000000000 seconds]
    [Time delta from previous displayed frame: 0.000000000 seconds]
    [Time since reference or first frame: 0.000000000 seconds]
    Frame Number: 1
    Frame Length: 78 bytes
    Capture Length: 78 bytes
    [Frame is marked: False]
    [Protocols in frame: eth:ip:udp:data]
Ethernet II, Src: 00:26:51:ce:0f:43 (00:26:51:ce:0f:43), Dst: 00:24:98:6f:ba:c3
(00:24:98:6f:ba:c3)
    Destination: 00:24:98:6f:ba:c3 (00:24:98:6f:ba:c3)
        Address: 00:24:98:6f:ba:c3 (00:24:98:6f:ba:c3)
        .... ...0 .... .... .... .... = IG bit: Individual address (unicast)
        .... ..0. .... .... .... .... = LG bit: Globally unique address (factory
 default)
    Source: 00:26:51:ce:0f:43 (00:26:51:ce:0f:43)
----------------------------------------------SNIP-----------------------------------------
```

NX-OS インデックスを 16 進数に変換してから、Local Target Logic（LTL）インデックスを物理または論理インターフェイスにマップするためにできます。**show system internal pixm info ltl x** コマンドを使用します。

capture-filter 値の例

IP ホスト間のトラフィックのキャプチャ

```
host 1.1.1.1
```

IP アドレスの範囲間のトラフィックのキャプチャ

```
net 172.16.7.0/24
net 172.16.7.0 mask 255.255.255.0
```

IP アドレスの範囲からのトラフィックのキャプチャ

```
src net 172.16.7.0/24
src net 172.16.7.0 mask 255.255.255.0
```

IP アドレスの範囲へのトラフィックのキャプチャ

```
dst net 172.16.7.0/24
dst net 172.16.7.0 mask 255.255.255.0
```

特定のプロトコル上のみのトラフィックのキャプチャ - DNS トラフィックのみのキャプチャ

DNS はドメイン ネーム システム プロトコルです。

```
port 53
```

特定のプロトコル上のみのトラフィックのキャプチャ - DHCP トラフィックのみのキャプチャ

DHCP は Dynamic Host Configuration Protocol です。

```
port 67 or port 68
```

特定のプロトコル上以外のトラフィックのキャプチャ - HTTP または SMTP トラフィックの除外

SMTP は Simple Mail Transfer Protocol です。

```
host 172.16.7.3 and not port 80 and not port 25
```

特定のプロトコル上以外のトラフィックのキャプチャ - ARP または DNS トラフィックの除外

ARP はアドレス解決プロトコルです。

```
port not 53 and not arp
```

IP トラフィックのみのキャプチャ - ARP、STP などの下位レイヤのプロトコルの除外

STP はスパニング ツリー プロトコルです。

```
ip
```

ユニキャスト トラフィックのみのキャプチャ - ブロードキャストおよびマルチキャストのアナウンスメントの除外

```
not broadcast and not multicast
```

レイヤ 4 ポートの範囲内のトラフィックのキャプチャ

```
tcp portrange 1501-1549
```

イーサネット タイプに基づいたトラフィックのキャプチャ - EAPOL トラフィックのキャプチャ

EAPOL は Extensible Authentication Protocol over LAN です。

```
ether proto 0x888e
```

IPv6 キャプチャの回避策

```
ether proto 0x86dd
```

IP プロトコル タイプに基づいたトラフィックのキャプチャ

```
ip proto 89
```

MAC アドレスに基づいたイーサネット フレームの拒否 - LLDP マルチキャスト グループに属するトラフィックの除外

LLDP はリンク層検出プロトコルです。

```
not ether dst 01:80:c2:00:00:0e
```

UDLD、VTP、または CDP トラフィックのキャプチャ

UDLD は単方向リンク検出であり、VTP は VLAN トランキング プロトコルであり、CDP は Cisco Discovery Protocol です。

```
ether host 01:00:0c:cc:cc:cc
```

MAC アドレス間のトラフィックのキャプチャ

```
ether host 00:01:02:03:04:05
```

注:
and = &&
or = ||
not = !
MAC アドレス形式： xx: xx: xx: xx: xx: xx

共通のコントロール プレーン プロトコル

- UDLD： 宛先 Media Access Controller（DMAC）= 01-00-0C-CC-CC-CC およびイーサネット タイプ = 0x0111
- LACP： DMAC = 01:80:C2:00:00:02 およびイーサネット タイプ = 0x8809。 LACP は Link Aggregation Control Protocol の略語です。
- STP： DMAC = 01:80:C2:00:00:00 およびイーサネット タイプ = 0x4242 または DMAC = 01:00:0C:CC:CC:CD およびイーサネット タイプ = 0x010B
- CDP： DMAC = 01-00-0C-CC-CC-CC およびイーサネット タイプ = 0x2000
- LLDP： DMAC = 01:80:C2:00:00:0E、01:80:C2:00:00:03、または 01:80:C2:00:00:00 およびイーサネット タイプ = 0x88CC
- DOT1X： DMAC = 01:80:C2:00:00:03 およびイーサネット タイプ = 0x888E。 DOT1X は IEEE 802.1x を意味します。
- IPv6： イーサネット タイプ = 0x86DD
- UDP および TCP ポート番号のリスト

既知の問題

Cisco Bug ID CSCue48854: 「Ethanalyzer の capture-filter によって SUP2 上の CPU からトラフィックがキャプチャされない」を参照してください。 また、Cisco Bug ID CSCtx79409: 「decode-internal によるキャプチャ フィルタを使用できない」も参照してください。

関連情報

- Wireshark: CaptureFilters
- Wireshark: DisplayFilters
- テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems