

POS 인터페이스에서 PSE 및 NSE 이벤트 트러블슈팅

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[Clocking 기본 사항](#)

[H1 및 H2](#)

[SONET에서 타이밍 문제를 처리하는 방법](#)

[H3 포인터 작업 바이트](#)

[사물 이벤트의 원인](#)

[일부 NSE/PSE 이벤트는 허용됩니까?](#)

[Cisco TAC에 문의](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 POS(Packet Over SONET) 인터페이스의 **show controller pos** 명령 출력에서 PSE(Positive Stuff Event) 및 NSE(Negative Stuff Event) 카운터에 0이 아닌 값을 표시할 수 있는 이유를 설명합니다. 값은 계속 증가합니다. 이러한 이벤트는 POS 링크에 잠금 문제가 발생할 때 증가합니다. 따라서 이 문서에서는 잠금 기능도 다릅니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참고하십시오](#).

배경 정보

다음은 `show controller pos` 명령의 샘플 출력이며, Cisco 12000 Series 인터넷 라우터에서 캡처됩니다.

```
POS7/0
SECTION
  LOF = 0          LOS = 0          BIP(B1) = 0
LINE
  AIS = 0          RDI = 0          FEBE = 0          BIP(B2) = 0
PATH
  AIS = 0          RDI = 0          FEBE = 967        BIP(B3) = 26860037
  LOP = 0          NEWPTR = 205113    PSE = 295569     NSE = 18
```

참고: NSE 및 PSE 이벤트가 증가하면 NEWPTR 오류 카운터가 증가할 수 있습니다.

Clocking 기본 사항

물리적 네트워크 링크의 간단한 보기는 전송 디바이스나 송신기에서 수신 디바이스나 수신기로 가는 단방향 전송 경로를 정의하는 것입니다. 즉,

- 소스 디바이스는 전압의 펄스나 광파를 전달하여 이진 1 또는 0을 전송합니다.
- 대상 장치는 이진 1 또는 0을 수신합니다. 이 경우 수신 장치는 특정 속도(빈도)와 특정 시간(단계)으로 물리적 와이어의 신호 레벨을 측정합니다.

두 디바이스 모두 작업을 수행할 시기를 결정하기 위해 시계를 사용합니다. 비트가 매우 정확하고 간격하게 수신기에 도착해야 하는 것이 이상적입니다. 수신자는 이진 1 또는 0이 수신기 인터페이스에서 자체적으로 나타나는 정확한 시간을 알아야 합니다. 송신기와 수신기는 위상과 주파수에 있을 때 완벽하게 동기화됩니다.

SONET과 같은 고속 인터페이스에서는 정확한 클럭킹이 더 중요해집니다. 물리적 링크의 비트 수와 수신기에서 비트가 자체적으로 나타나는 시간 사이에는 역 관계가 있기 때문입니다. 예를 들어, SONET OC-3 인터페이스는 초당 155,000,000비트를 전송할 수 있습니다. 각 비트의 와이어 시간을 계산하려면 다음 공식을 사용합니다.

$$1 / 155000000 = .000000006 \text{ seconds}$$

이 값을 T1 링크에서 비트 전선의 시간과 비교합니다.

$$1 / 1544000 = .000000648 \text{ seconds or } 648 \text{ microseconds}$$

따라서 수신자가 샘플링 시계의 약간 부정확해도 연속해서 몇 비트를 감지할 수 없습니다. 이 문제는 시간 손실, 그리고 비트의 탐지에 대한 결과 손실인 클럭 슬립으로 이어집니다. 클럭 슬립은 또한 이진 1과 0을 잘못 해석하여 패리티와 CRC(Cyclic Redundancy Check) 오류로 이어질 수 있습니다.

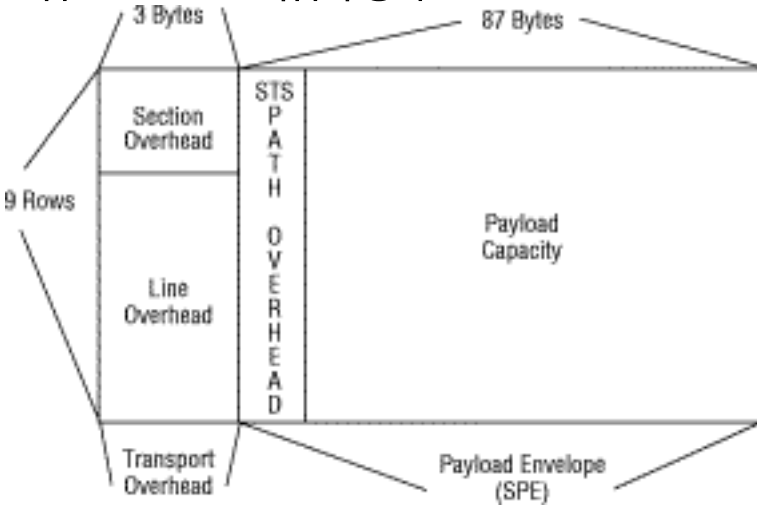
타이밍이 명시적으로 전달되지 않습니다. 대신 수신 인터페이스는 전송 인터페이스의 빈도 및 단계를 파생합니다. 이를 위해 수신 인터페이스는 수신 신호를 추적하고 0에서 1 및 1에서 0으로 전환합니다.

H1 및 H2

먼저 SONET에서 줄 오버헤드에서 H1 및 H2 바이트를 사용하는 방법을 이해해야 합니다.

각 STS-1(Synchronous Transport Signal)은 810바이트로 구성되며, 여기에는 전송 오버헤드의 경우 27바이트, SPE(Synchronous Payload Envelope)의 경우 783바이트가 포함됩니다. STS-1 프레임의 형식과 9 x 9 x 90 열의 형식은 에 설명되어 있습니다.

그림 1 - STS-1 프레임의 형식



전송 오버헤드 섹션은 섹션 오버헤드와 라인 오버헤드로 구분됩니다. 줄 오버헤드는 H1 및 H2 바이트를 포함합니다. SONET 프로토콜은 이러한 바이트를 사용하여 프레임의 SPE 부분에서 페이로드의 위치를 식별합니다. 다음 표에서는 H1 및 H2 바이트의 위치를 보여 줍니다.

				경로 오버헤드
섹션 오버헤드	A1 프레임	A2 프레임	A3 프레임	J1 추적
	B1 BIP-8	E1 주문 와이어	E1 사용자	B3 BIP-8
	D1 데이터 COM	D2 데이터 COM	D3 데이터 COM	C2 신호 레이블
라인 오버헤드	H1 포인터	H2 포인터	H3 포인터 동작	G1 경로 상태
	B2 BIP-8	K1	K2	F2 사용자 채널
	D4 데이터 COM	D5 데이터 COM	D5 데이터 COM	H4 표시기
	D7 데이터 COM	D8 데이터 COM	D9 데이터 COM	Z3 성장
	D10 Data Com	D11 Data Com	D12 Data Com	Z4 성장
	S1/Z1 동기화 상태/증가	M0 또는 M1/Z2 REI-L 증가	E2 주문 와이어	Z5 Tandem 연결

SONET에서 타이밍 문제를 처리하는 방법

SONET 네트워크는 매우 정확한 타이밍을 보여주지만 일부 변형은 불가피한 상황입니다. 변형이 매우 작지만 각 비트 전선의 작은 시간은 정확한 타이밍을 필요로 합니다.

동기식 네트워크는 여러 방법을 사용하여 타이밍 문제를 해결할 수 있습니다. SONET 네트워크는 바이트 입력 및 포인터 조정을 사용합니다. 이러한 개념을 연구하기 전에 먼저 미달 흐름과 초과 흐름을 이해해야 합니다.

기본적으로 네트워크 디바이스는 입력 회선의 트래픽을 수락하고 수신 신호의 빈도에 따라 버퍼에 씁니다. 로컬에서 생성된 클럭은 버퍼에서 비트의 읽기 빈도를 결정합니다. 읽기 속도는 프레임(이진 1s 및 0s)의 내용을 출력 줄에 배치할 시기를 결정합니다.

전송 스트림의 바이트가 삭제되거나 반복되기 때문에 클럭 슬립, 결과 오버플로 및 언더플로 때문에 네트워크 내에서 PSE 및 NSE 이벤트가 발생합니다. 기본적으로 클럭 전표는 수신 인터페이스의 클럭 속도가 발신 인터페이스의 클럭 속도와 어떤 식으로든 동기화되지 않음을 나타냅니다.

문제	조건	SONET 응답
버퍼에 대한 쓰기가 버퍼에서 읽는 것보다 더 빨리 수행됩니다.	오버플로	NSE - 프레임을 한 바이트 위치로 뒤로 이동합니다.
버퍼에 대한 쓰기가 버퍼에서 읽는 것보다 느리게 수행됩니다.	언더플로	PSE - 프레임을 1바이트 위치로 앞으로 이동하고, 인공 바이트를 추가하여 쓰기 오류를 보완합니다.

H3 포인터 작업 바이트

비트를 읽어야 할 때 버퍼가 비어 있을 때 비트 보충이 필요합니다. 내용물은 프레임 내 비트 수의 부족을 보충한다.

PSE는 ADM(Add/Drop Multiplexer)에서 데이터가 교차 연결된 발신 인터페이스의 클럭과 관련하여 수신 신호가 약간 뒤떨어져 실행될 때 발생합니다. PSE는 STS 프레임 속도와 관련하여 페이로드 데이터 속도가 느릴 때도 발생합니다. 이러한 조건에서 H3 바이트 이후의 바이트 위치가 박입(생략)되고 H1 또는 H2 바이트의 포인터 값이 증가합니다.

NSE는 정확히 그 반대입니다. 발신 인터페이스의 빈도와 관련하여 입력 신호가 너무 빨리 도착하면 데이터가 버퍼링되지 않습니다. 대신 포인터 값이 1씩 감소하며 페이로드가 1바이트 앞에서 시작됩니다. 특히, H3 바이트에는 Pointer Action Byte라고도 하는 페이로드 바이트 하나가 배치됩니다. 일반적으로 이 바이트는 비어 있습니다.

사물 이벤트의 원인

NSE 및 PSE 이벤트는 일반적으로 링크의 동기화 문제 또는 잘못된 클럭 설정으로 인해 증가합니다. 이러한 이벤트는 다음과 같은 조건에서도 증가합니다.

- 수신된 신호의 성능이 매우 저하되고, 라우터의 SONET 프레임은 성능이 매우 저하된 신호 때문에 NSE 및 PSE 이벤트로 보이는 것을 보고합니다.
- 백투백 컨피그레이션에서는 내부 - 회선을 사용하며 각 끝에서 진단의 정확성이 충분히 다릅니다.
- 물리적 파이버가 충분히 깨끗하지 않습니다.

- 송신기가 원격 수신기를 오버플로하고 링크에 불충분한 감지가 있습니다.
- 링크에 알람 또는 오류 상태가 발생합니다. 라우터가 이 상태를 지우는 동안 라우터는 일부 유효한 NEWPTR을 탐지하고 이를 NSE 또는 PSE로 잘못 계산합니다.

Cisco POS 인터페이스는 H1 또는 H2 바이트에서 고정 값을 전송하므로 PSE 또는 NSE 카운터를 생성하지 않습니다. Cisco POS 인터페이스는 클라우드에서 보이는 것만 보고합니다.

일부 NSE/PSE 이벤트는 허용됩니까?

다음 표에는 다양한 계층 클럭 정확도 레벨에 대해 허용되는 최대 NSE 및 PSE 속도가 나열되어 있습니다.

시계	최대 NSE 및 PSE 속도
계층 1	11.2일
계층 2	분당 12.44개
계층 3	초속 59.6억
20ppm	초당 259개

이 수치들은 다양한 시계들에 대한 단종, 절대적으로 최악의 경우를 가정한다. 또한 두 개의 시계가 범위의 반대쪽 끝에 있다고 가정합니다(즉, 하나는 최대치에 있고 다른 하나는 최소값에). 이는 생산 환경에서 매우 가능성이 매우 낮습니다. 따라서 실제 네트워크의 일반적인 숫자는 이러한 수치보다 1~2배 적어야 합니다.

독립적인 Stratum 클럭이 포함된 두 개의 Telcos가 있다고 가정할 경우, 다음은 PSE 및 NSE 비율입니다.

$$\text{Stratum 1 accuracy} = \pm 1 \times 10^{-11}$$

따라서 두 개의 Stratum 1 시계 사이의 최악의 오프셋은 2×10^{-11} 입니다.

$$\text{STS-1 rate} = 51.84 \times 10^6 \text{ bits/second}$$

독립적인 Stratum 1 클럭을 실행하는 두 STS-1s 간의 최악의 오프셋은 다음과 같습니다.

$$\begin{aligned} & (51.84 \times 10^6) \times (2 \times 10^{-11}) \\ &= 103.68 \times 10^{-5} \text{ bits/second} \\ &= (103.68/8) \times 10^{-5} \text{ bytes/second} \\ &= 12.96 \times 10^{-5} \text{ bytes/second} \end{aligned}$$

각 STS-1 포인터 조정(또는 관련)은 1바이트의 데이터를 수용합니다. 따라서 숫자는 NSE 또는 PSE 속도이기도 합니다. 따라서 Stratum 1 클럭이 있다고 가정할 때 최대 NSE 또는 PSE 속도는 다음과 같습니다.

$$\begin{aligned} &= 12.96 \times 10^{-5} \text{ stuffs per second} \\ &= (12.96 \times 10^{-5}) \times (60 \times 60 \times 24) \text{ stuffs per day} \\ &= 11.2 \text{ stuffs per day} \end{aligned}$$

NSE 및 PSE 이벤트를 트러블슈팅할 때 다음 사항을 기억하십시오.

- PSE 및 NSE 이벤트의 속도는 로드와 함께 증가해서는 안 됩니다.
- Cisco POS 라인 카드는 고정 포인터 값 522를 생성합니다. 따라서 두 POS 라인 카드를 다시 POS 라인 카드로 연결할 때 PSE 또는 NSE 이벤트가 표시되지 않아야 합니다.

- 일부 NEWPTR 이벤트는 인터페이스가 알람을 지울 때 또는 오류가 발생한 상태에서 보고될 수 있습니다.

Cisco TAC에 문의

PSE 및 NSE 이벤트 수 증가를 해결하기 위해 [Cisco Technical Support](#)에서 케이스를 열면 다음 정보를 제공할 수 있도록 준비하십시오.

- 토폴로지가 ADM의 SONET 네트워크로 돌아가는지 또는 SONET 네트워크를 통해 돌아가는지 여부.
- 사용하는 하드웨어 플랫폼 및 라인 카드
- 문제 이력 및 문제 해결에 수행한 단계에 대한 간략한 설명입니다.
- 이벤트를 보고하는 라우터에서 **show tech** 명령 출력

관련 정보

- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)