

TDM Circuit DSP Clocking, Slippage 및 Synchronization 기술 노트

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[가정](#)

[클럭 및 클럭 슬립](#)

[Cisco 라우터에서 클럭](#)

[도메인 잠금](#)

[클럭 동기화 시기](#)

[시계를 동기화하는 방법](#)

[시나리오](#)

[시나리오:네트워크 클럭킹이 필요합니다.](#)

[시나리오:네트워크 클럭킹이 필요하지 않음](#)

[시나리오:혼합 구성](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 네트워크 잠금 문제를 해결하는 방법에 대해 설명합니다.잠금 문제 및 해결 방법에 대한 좋은 문서가 많이 있으며 이 문서는 정보를 반복하기 위한 것이 아닙니다.대신, 이 문서의 지식을 통합하고 해당 문서에 대한 포인터를 제공하여 세부 정보를 제공하는 것이 목적입니다.

TDM(Time-Division Multiplexing)(T1/E1) 인터페이스를 구현할 때 다음과 같은 몇 가지 문제가 발생할 수 있습니다.

- POTS(Plain Old Telephone Service)-to-VoIP 통화 또는 POTS-to-POTS 통화의 단방향 오디오 또는 오디오 없음
- 구동되지 않는 모뎀
- 불안정하거나 누락된 라인이 있는 팩스
- 실패한 팩스 연결
- VoIP 통화의 에코 및 낮은 음성 품질
- 전화 통화 중 정적 노이즈

show controller t1 명령을 사용하여 이러한 문제를 조사하는 경우 클럭 전표가 관찰될 수 있습니다.T1을 네트워크 잠금에 참여시킬 필요는 없습니다.실제로 네트워크 잠금이 문제가 될 수도 있습니다

다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 네트워크가 작동 중인 경우 각 명령이 구현되기 전에 잠재적인 영향을 이해해야 합니다.

표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 규칙](#)을 참조하십시오.

배경 정보

가정

- 모든 네트워크 모듈(NM) 및 음성 카드에 대해 철저히 논의되는 것은 아닙니다. 특정 모듈에 DSP(Onboard Digital Signal Processor) 및 PLL(Phase Locked Loop Circuit)이 있는 경우 해당 모듈이 자체 clockinPlein에서 작동할 수 있는지 여부가 결정됩니다.
- T1에 대한 참조는 E1에 적용됩니다.
- 데이터 애플리케이션(예: 데이터를 전달하기 위해 T1s/E1을 사용하는 경우)은 처리되지 않습니다.
- TDM 백플레인 클럭이 없는 플랫폼(예: UC5xx 및 IAD)에 대해서는 설명하지 않습니다.

클럭 및 클럭 슬립

T1 또는 E1 인터페이스에서 수신된 트래픽은 프레임이라는 반복 비트 패턴 내부에 있습니다. 각 프레임은 고정된 비트 수입니다. 수신 장치에서는 프레임의 시작과 끝을 결정하기 위해 비트 수를 계산하므로 프레임 끝을 정확히 예상할 때를 정확하게 알 수 있습니다.

그러나 전송 장치와 수신 장치 사이의 타이밍이 동일하지 않으면 수신 장치가 잘못된 시점에 비트 스트림을 샘플링할 수 있으므로 잘못된 값이 반환됩니다. 이 상황을 클럭 슬립이라고 합니다.

즉, 클럭 슬립은 버퍼에서 읽기 및 쓰기 속도가 일치하지 않아 동기식 데이터 스트림에서 비트(또는 비트 블록)를 반복하거나 삭제하는 것입니다. 장비 버퍼 저장소나 기타 메커니즘이 수신 신호와 발

신 신호의 단계나 빈도 간의 차이를 수용할 수 없기 때문에 누전이 발생합니다. 이는 발신 신호의 타이밍이 수신 신호의 타이밍에서 파생되지 않을 때 발생합니다.

이 문서의 맥락에서 T1 포트를 수신 디바이스로, DSP를 전송 디바이스로 간주합니다.

Cisco 라우터에서 클럭

TDM 지원 Cisco 라우터는 백플레인과 다른 인터페이스를 통해 트래픽을 전달하기 위해 내부 오실러를 클럭 소스로 사용합니다. TDM을 지원하는 Cisco 라우터는 ISR G1(Integrated Services Router Generation 1), ISR G2(ISR G2) 및 AS5xxx입니다.

Cisco IOS[®] 소프트웨어는 잠금을 쉽게 제어할 수 있지만 이러한 라우터의 기본 잠금 모드는 사실상 자유롭게 실행됩니다. 인터페이스에서 수신된 클럭 신호는 라우터의 TDM 백플레인에 연결되지 않으며, 라우터의 나머지 부분과 다른 인터페이스 간의 내부 동기화에 사용되지 않습니다.

도메인 잠금

각 음성 네트워크 모듈 카드(예: NM-HDV2)에는 자체 PLL 회로가 있으며 다음을 제공할 수 있습니다.

- 해당 NM에 연결된 포트의 clocking 도메인.
- 해당 NM에 상주하는 패킷 음성 DSP 모듈(PVDM2s) 및 DSP에 대한 잠금 도메인.

Cisco 라우터에는 마더보드에 네트워크 클럭이라는 PLL이 하나 있습니다. 이 PLL은 라우터의 TDM 백플레인에 대한 내부 클럭 역할을 하며, 하나의 외부 클럭킹 소스로 잠글 수 있습니다.

참고: PLL은 하나의 외부 소스로만 잠글 수 있습니다.

NM을 향상된 음성 카드로 생각해 보십시오. NM은 음성 카드 전자 제품 외에도 PLL과 DSP도 갖추고 있습니다. 즉, NM은 기본적으로 자체 포함 클럭킹 도메인이 되기 위해 필요한 모든 것을 가지고 있습니다.

클럭 동기화 시기

네트워크 클럭킹이 필요한지 여부를 결정하는 데 도움이 되는 몇 가지 지침은 다음과 같습니다.

- DSP 리소스의 공통 풀을 공유하는 모든 인터페이스(예: 다른 NM의 인터페이스)에는 동기화된 클럭이 있어야 합니다.
- ISR에서 마더보드의 DSP 리소스 클럭은 사용할 회선 또는 인터페이스와 동기화되어야 합니다. 마더보드의 DSP 리소스는 백플레인이라고도 하는 TDM 버스에서 클럭됩니다.
- 음성 게이트웨이의 컨피그레이션에 정확도가 높은 텔레코와 다른 TDM 디바이스(예: PBX)에 대한 연결이 포함되어 있는 경우, 네트워크 클럭킹을 사용하여 텔코 시계를 가져간 다음 텔코 시계를 PBX에 대한 타이밍 참조로 재생성합니다.

참고: PVDM3은 ISR G2 플랫폼과 함께 마더보드에 설치됩니다. 따라서 시계는 동기화됩니다. NM에서도 사용할 수 있는 PDM2와 비교합니다.

시계를 동기화하는 방법

클럭은 모든 처리에 하나의 클럭 소스를 사용할 때 해당 모듈과 포트를 통해 동기화됩니다. 이렇게 하려면 참여와 선택 단계가 모두 필요합니다.

1. 모듈을 동기화할 클럭으로 구성하려면 **network-clock-participate** 명령을 사용합니다.
2. 마스터 또는 참조 클럭으로 작동하도록 클럭 소스를 우선 순위에 따라 구성합니다. 통신 사업자는 일반적으로 매우 정확한 클럭을 제공하므로 일반적으로 텔코 클럭 소스가 마스터로 선택됩니다.
 1. T1 포트를 텔코에 연결하도록 구성하려면 **clock source line** 명령을 사용합니다.
 2. T1을 우선순위 1로 선택하려면 **network-clock-select** 명령을 사용합니다.

시나리오

네트워크 클럭킹을 사용해야 하는 시기를 설명하는 몇 가지 시나리오가 있습니다.

시나리오: 네트워크 클럭킹이 필요합니다.

네트워크 잠금이 필요합니다.

- 마더보드에서 음성 카드를 사용하는 경우 음성 카드에는 고유한 PLL 또는 DSP가 없습니다.
- 온보드 DSP가 충분하지 않고 마더보드의 DSP를 사용해야 하는 NM을 사용하는 경우
- NM로 걸려오는 통화가 트랜스코딩, 컨퍼런싱 등에 마더보드 DSP의 DSP 리소스를 사용하는 경우

두 개의 T1 포트가 서로 다른 두 통신 사업자에 연결되는 2포트 NM을 고려해 보십시오. 두 클럭 소스가 Stratum 1이고 완벽하게 동기화된 경우 네트워크 클럭킹이 필요하지 않습니다. 그러나 이 시나리오는 드물기 때문에 네트워크 클럭킹이 필요합니다.

시나리오: 네트워크 클럭킹이 필요하지 않음

음성 지원 게이트웨이에 자체 DSP가 있는 NM에서 T1s/E1이 있는 시나리오를 고려해 보십시오. 마더보드에 DSP가 없거나 DSP가 사용되지 않는 경우(즉, DSP 농사가 사용되지 않거나 구성되지 않은 경우) 각 NM은 자체 잠금 도메인에서 작동합니다. 이 시나리오에서는 네트워크 클럭킹이나 **network-clock-participate** 또는 **network-clock-configuration** 명령이 필요하지 않습니다.

시나리오: 혼합 구성

라우터의 서로 다른 두 NM의 T1 포트가 서로 다른 두 클럭 소스(예: 서로 다른 두 캐리어)에 연결되는 상황을 가정해 보십시오. 다음은 이 상황을 해결하기 위한 다양한 컨피그레이션입니다.

두 모듈에 온보드 DSP가 있는 경우:

- 두 포트 중 하나에 대한 네트워크 클럭 참여를 구성하지 마십시오.

하나 이상의 모듈에 온보드 DSP가 있지만 온보드 DSP가 필요하지 않은 경우:

- 마더보드 DSP만 사용하는 모듈에 대한 네트워크 잠금을 구성합니다.
- 자체 DSP가 있는 NM에 대한 네트워크 클럭 참여를 구성하지 마십시오. 이렇게 하면 NM이 자체 시계 도메인으로 격리됩니다.

두 모듈을 모두 네트워크 잠금에 참여시키려면

- 모듈 중 하나를 구성하여 통신 사업자의 시계를 가져옵니다.
- TDM 백플레인과 같은 내부 소스에서 시계를 가져오도록 다른 모듈을 구성합니다. 다음은 컨피그레이션의 예입니다.

```
Miami#show running-config
!
!
Unnecessary output deleted
!
network-clock-participate slot 1
network-clock-participate slot 2
network-clock-select 1 T1 1/0
!
!
controller T1 1/0
description PSTN Trunk
framing esf
clock source line
linecode b8zs
ds0-group 1 timeslots 1-24 type e&m-wink-start
!
controller T1 2/0
description Tie Trunk to PBX
framing esf
clock source internal
linecode b8zs
ds0-group 1 timeslots 1-24 type e&m-wink-start
!
end
```

명령 구문에 대한 자세한 내용은 다음 문서를 참조하십시오. 명령은 플랫폼에 따라 다름:

- [음성 지원 IOS 기반 플랫폼의 Clocking 컨피그레이션](#) - 다양한 플랫폼에 대한 컨피그레이션 명령을 제공합니다.
- [Voice System Clocking](#) - 잠금, 전표 및 시계 도메인에 대해 설명합니다.

참고: 이 [섹션](#)에 사용된 명령에 대한 자세한 내용을 보려면 [Command Lookup Tool](#)([등록된](#) 고객만 해당)을 사용합니다.

관련 정보

- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)