IMA(Inverse Multiplexing over ATM) 사양의 v1.1 이해

목차

[소개](#)
[사전 요구 사항](#)
[요구 사항](#)
[사용되는 구성 요소](#)
[표기 규칙](#)
[네트워크 장치에 Cisco IMA 하드웨어 연결](#)
[IMA 프로토콜의 변경 사항](#)
[링크 정보 필드 처리](#)
[IMA 제어 셀 변경](#)
[ICP 셀](#)
[필러 셀](#)
[알려진 문제](#)
[관련 정보](#)

소개

ATM Forum은 논리적 번들의 두 개 이상의 물리적 T1 링크를 통해 ATM 셀을 라운드로핑하는 IMA(Inverse Multiplexing over ATM)를 정의합니다.이 포럼에서는 IMA 사양 AF-PHY-0086.001의 두 버전을 게시했습니다. 이 문서의 목적은 사양의 버전 1.1(v1.1)에 도입된 변경 사항을 명확히 하고 IMA v1.1에 대한 Cisco 지원을 명확하게 하기 위한 것입니다.

IMA 및 기타 승인된 사양을 다운로드하려면 ATM Forum Approved Specifications를 참조하십시오.또한 이러한 리소스는 Cisco IMA 라우터 하드웨어 구성에 대한 배경 정보를 제공합니다.

- Cisco 7X00 라우터 및 ATM 스위치의 ATM을 통한 역멀티플렉싱
- Cisco 2600 및 3600 라우터의 IMA(Inverse Multiplexing Over ATM)

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 참조하십시오.

네트워크 장치에 Cisco IMA 하드웨어 연결

Cisco ATM AIM-ATM(Advanced Integration Module)은 음성/WAN 인터페이스 카드(VWIC-MFT)와 함께 사용할 경우 IMA v1.1을 지원하는 유일한 모듈입니다. 다른 모든 Cisco IMA 포트 어댑터, 네트워크 모듈 및 ATM 스위치 모듈은 2004년 1월 현재 IMA 버전 1.0(v1.0)만 지원합니다.IMA v1.1에 대한 지원은 Cisco Systems에서 지원하는 IMA 버전은 무엇입니까?IMA(Inverse Multiplexing for ATM) FAQ 문서의 섹션.

Cisco IMA v1.0 하드웨어는 v1.0 또는 v1.1을 지원하는 네트워크 디바이스와 상호 운용됩니다. 그러나 각 물리적 T1 링크의 양쪽 끝에 있는 물리적 포트 번호가 v1.1에 지정된 링크 순서 변경 사항을 수용하는지 확인해야 합니다. 즉, IMA 포트 어댑터의 포트 0을 IMA 네트워크 스위치 또는 다른 디바이스의 포트 0에 연결하는지 확인하십시오.

또는 IMA 제어 셀의 OAM(Operation and Maintenance) Label 필드를 무시하도록 IMA v1.1을 지원하는 원격 디바이스를 구성하거나 1.0 지원을 위해 다시 구성합니다.OAM Label(OAM 레이블) 필드는 전송 디바이스가 v1.0 또는 v1.1 IMA 형식을 사용하는지 여부를 식별합니다.ATM Forum은 1.1을 나타내는 OAM 레이블이 있는 ATM 셀을 수신하는 이전 버전과 호환되는 ATM 디바이스가 1.0 모드에서 자체적으로 재구성되도록 지정합니다.

일부 서드파티 ATM 스위치는 역호환이 되지 않습니다.IMA 버전에서 불일치가 발생한 현상은 **아래**와 같이 show ima interface atm 명령의 `ImaGroupState` 필드에서 config 값입니다.

```
Router#show ima interface atm 1/ima0 detail
   ATM1/ima0 is up
           ImaGroupState:NearEnd = config-aborted, FarEnd = config-aborted
           ImaGroupFailureStatus  =    Failure
   IMA Group Current Configuration:
           ImaGroupMinNumTxLinks = 2    ImaGroupMinNumRxLinks = 2
           ImaGroupDiffDelayMax  = 25   ImaGroupNeTxClkMode   = common(ctc)
           ImaGroupFrameLength = 128    ImaTestProcStatus     = disabled
           ImaGroupTestLink = 0         ImaGroupTestPattern   = 0xFF
    !--- Output suppressed.
```

config-`aborted` 값은 원엔드 IMA 장치가 지원되지 않는 IMA 버전과 같이 허용되지 않는 구성 매개변수를 사용하고 있음을 나타냅니다. 자세한 내용은 7x00 IMA 포트 어댑터의 ATM 링크 문제 해결을 참조하십시오.

IMA 프로토콜의 변경 사항

ATM Forum은 IMA v1.1. 사양을 다음과 같이 도입한 이유를 설명합니다."이 개정의 목적은 IMA v1.0 요구 사항의 내용에 대한 몇 가지 간단한 수정 및 설명 뿐만 아니라 IMA MIB의 새로운 버전 IMA MIB를 도입하기 위한 것입니다. 이 경우 ATM Forum은 IMA v1.0 요구 사항의 다른 해석으로 인해 상호 운용성 문제가 발생했음을 인식합니다. 따라서 IMA Forum은 IMA v1.1로 마이그레이션을 권장합니다."

이 섹션에서는 이러한 변경 사항에 대한 자세한 내용을 제공합니다.

변경	설명

IMA PICS(Protocol Implementation Conformance Statement)	PICS 문서에는 지정된 프로토콜이 구현한 기능 및 옵션이 나와 있습니다. IMA 프로토콜의 필수 및 선택적 기능 목록은 v1.1 사양의 88페이지 의 부록 I를 참조하십시오.
IMA MIB(Management Information Base)(atmfImaMib)	IMA MIB의 "업데이트 및 복구" 버전을 제공합니다.IMA 프로토콜을 지원하는 모든 SNMP(Simple Network Management Protocol) 에이전트는 MIB-II 및 RFC(Request for Comments) 2233 필수 그룹을 구현해야 합니다."atmima(107)"의 MIB II ifType은 IMA 그룹에 속한 물리적 인터페이스를 식별합니다. 자세한 내용은 v1.1 사양의 106페이지 에서 부록 A를 참조하십시오.
수정 및 설명	아래 섹션을 참조하십시오.

링크 정보 필드 처리

IMA 인터페이스는 상태 시스템을 따르며, 이 시스템은 인터페이스가 활성화되기 전에 여러 상태를 통과합니다.ICP(IMA Control Protocol) 세포라고 불리는 특수 셀은 양 끝 사이에 상태 정보를 전달합니다.(Cisco 2600 및 3600 라우터의 ATM IMA 링크 문제 해결 참조)

ICP 셀의 링크 정보 필드(18에서 49초)는 IMA 번들의 각 멤버 링크에 대한 IMA 관련 정보를 전달합니다. 특히 링크 정보 필드에는 다음이 포함됩니다.

- **Tx State** - Near-End IMA 디바이스의 전송 방향 상태를 보고합니다.
- **Rx State** - Near-End IMA 디바이스의 수신 방향 상태를 보고합니다.다시 말해, Rx State는 원엔드 IMA 장치로부터 ICP 셀에 수신된 정보를 보고합니다.
- **Rx 결함 지표** - 원엔드 IMA 디바이스에서 전달한 링크 결함을 보고합니다.

참고: 링크 정보 필드의 전체 분석은 v1.1 사양 32페이지를 참조하십시오.

v1.0 사양을 사용하는 IMA의 초기 구현은 원엔드 디바이스에서 수신한 링크 정보 필드의 값이 보고되는 방식에 차이가 있습니다. 이러한 차이는 대칭적 구성에서 일반적이며 멤버 T1이 전송 및 수신 방향에서 IMA 프로토콜을 지원합니다. v1.1 사양은 향후 구현별 차이의 가능성을 줄이기 위해 몇 가지 기술적 설명을 제공합니다. v1.1 세부 항목의 54페이지10.1.6에 대한 자세한 내용은 v1.1 사양 을 참조하십시오.

IMA 제어 셀 변경

IMA 프로토콜은 두 가지 유형의 제어 셀을 사용합니다.필러 셀 및 ICP 셀. 둘 다 OAM 레이블 필드에서 0x03 값을 사용하여 v1.1이 사용되고 있음을 나타냅니다.

참고: 표시된 ATM 제어 셀(유휴 셀, 할당되지 않은 셀, IMA 필러 셀 및 유효하지 않은 셀)을 참조하십시오.

ICP 셀

ICP 셀은 번들의 번들 인터페이스 및 개별 T1의 상태를 전달합니다. 기본 프레임 길이가 128셀인 경우 IMA 인터페이스는 각 멤버 T1 링크의 128개 셀 중 하나에 ICP 셀을 전송합니다.

다음 표에서는 ICP 셀의 필드를 보여 줍니다.(IMA v1.0 사양의 27페이지를 참조하십시오.)

8진수	레이블	설명
1–5	ATM 셀 헤더	8진수 1 = 0000 0000 8진수 2 = 0000 0000 8진수 3 = 00000 000 8진수 4 = 0000 1011 8진수 5 = 0110 01001000
6	OAM 레이블	**비트 0-7: IMA 버전** • **00000001(0x1) = IMA 버전 1.0** • **00000011(0x3) = IMA 버전 1.1**
7	셀 ID 및 링크 ID	비트 7: IMA OAM 세포 유형 값 1은 ICP 셀을 나타냅니다 .비트 6-5: 사용되지 않고 0으로 설정합니다. 비트 4-0: 전송 IMA 링크 범위의 논리적 ID입니다.유효한 값은 0-31입니다.
8	IMA 프레임 시퀀스 번호	유효한 값은 0-255입니다.
9	ICP 셀 오프셋	범위(0...M-1). IMA 프레임 내에서 ICP 셀의 위치를 나타냅니다.
10	링크 자료 표시	비트 7-3: 사용되지 않고 0으로 설정합니다. 비트 2-0: LSI(Link Sucking Indication).
11	상태 및 제어 변경 표시	비트 7-0: 상태 변경 표시:0-255 및 cycling(8진수 12-49의 모든 변경 사항이 증가합니다 .)
12	IMA ID	비트 7-0: IMA ID
13	그룹 상태 및 제어	비트 7-4: 그룹 상태 • 0000 = 시작 • 0001 = 시작 ACK • 0010 = Config-Aborted - 지원되지 않음 • 0011 = 구성 중단 - 호환되지 않는 그룹 대칭 • 0100 = Config-Aborted - 지원되지 않는 IMA 버전 • 0101, 0110 = 나중에 사용하기 위해 다른 구성 중단 이유로 예약됨

		• 0111 = 구성 중단—기타 이유 • 1000 = 링크 부족 • 1001 = 차단됨 • 1010 = 작동 • 기타: IMA 사양의 향후 버전에서 사용하도록 예약되어 있습니다. 비트 3-2: 그룹 대칭 모드 • 00 = 대칭 구성 및 작업 • 01 = 대칭 구성 및 비대칭 작업(선택 사항) • 10 = 비대칭 구성 및 비대칭 작업(선택 사항) • 11 = 예약됨 비트 1-0: IMA 프레임 길이 • 00 = 32 • 01 = 64 • 10 = 128 • 11 = 256
14	타이밍 정보 전송	비트 7-6: 사용하지 않고 0으로 설정합니다. 비트 5: 전송 클록 모드.
15	TX 테스트 제어	비트 7-6: 사용하지 않고 0으로 설정합니다. 비트 5: 테스트 링크 명령(0:비활성, 1:활성). 비트 4-0: 테스트 링크의 링크 ID를 전송합니다.유효한 값은 0-31입니다.
16	TX 테스트 패턴	비트 7-0: 테스트 패턴을 전송합니다.유효한 값은 0-255입니다.
17	RX 테스트 패턴	비트 7-0: 테스트 패턴을 받습니다. 유효한 값은 0-255입니다.
18	링크 정보 필드(바이트 0)	비트 7-5: 전송 상태 • 000 = 그룹에 없음 • 001 = 사용할 수 없음 지정된 이유 없음 • 010 = 잘못 연결된 사용 불가 • 100 = 사용할 수 없는 억제 • 101 = 사용할 수 없음 실패(정의되지 않음) • 110 = 사용 가능 • 111 = 활성 비트 1-0: 결함 지표 수신

		• 00 = 결함 없음 • 01 = 물리적 링크 결함 • 10 = IMA 프레임 손실 (LIF) • 11 = LODS(Link Out of Delay Synchronization)
19–49	링크 정보 필드(바이트 1-31)	링크의 상태 및 제어 정보를 나타냅니다.유효한 값의 범위는 1~31입니다.
50	사용되지 않음	사용하지 않는 바이트에 대해 ITU-T 권장 사항 I.432에 정의된 대로 0x6A로 설정합니다.
51	엔드 투 엔드 채널	일반적으로 사용되지 않고 0으로 설정
52–53	CRC(Cyclic Redundancy Check) 오류 제어	비트 15-10: 나중에 사용하도록 예약되었습니다. 기본적으로 0으로 설정합니다.비트 9-0:ITU-T 권장 사항 I.610에 지정된 CRC-10.

필러 셀

사용자 트래픽을 전달하는 데이터 셀을 전송할 필요가 없는 경우, IMA 번들 인터페이스는 전송 셀의 안정적인 스트림을 유지하기 위해 필러 셀을 운반합니다. 셀 ID 필드의 비트 7에서 0의 값은 IMA 필러 셀을 식별합니다.

다음 표에서는 필러 셀의 필드를 보여 줍니다.

8진수	레이블	설명
1–5	ATM 셀 헤더	8진수 1 = 0000 0000 8진수 2 = 0000 0000 8진수 3 = 00000 000 8진수 4 = 0000 1011 8진수 5 = 0110 01001000
6	OAM 레이블	비트 0 - 7: IMA 버전 • 00000001(0x01) = IMA 버전 1.0 • 00000011(0x03) = IMA 버전 1.1
7	셀 ID 링크 ID	비트 7:OAM 셀 유형. 값이 0이면 필러 셀을 나타냅니다.비트 6-0:사용하지 않고 0으로 설정합니다.
8–51	사용되지 않음	사용하지 않는 바이트에 대해 ITU-T 권장 사항 I.432에 정의된 대로 0x6A로 설정합니다.
52–53	CRC 오류 제어	비트 15-10: 나중에 사용하도록 예약되었습니다. 기본적으로 모든 0을 사용하십시오.비트 9-0: ITU-T 권장 사항 I.610에 지정된 CRC-10.

알려진 문제

Cisco 버그 CSCdw74417(등록된 고객만 해당)은 IMA 1.0과 1.1 디바이스 간의 상호 운용성에 대해 알려진 문제를 문서화합니다.결과는 1.0 OAM 레이블의 링크 탐지가 필요한 ATM Forum 1.1 사양을 기반으로 합니다.따라서 1.0/1.1 구현을 혼합할 경우 물리적 포트를 쌍으로 연결하는 것이 가장 좋습니다.즉, IMA 포트 어댑터 또는 네트워크 모듈의 포트 0이 IMA 네트워크 스위치 또는 기타 디바이스의 포트 0에 연결되는지 확인합니다.자세한 내용은 버그 툴킷(등록된 고객만 해당)을 참조하십시오.

관련 정보

- IMA(ATM)용 역멀티플렉싱 FAQ
- Cisco 2600 및 3600 라우터의 ATM IMA 링크 문제 해결
- Cisco 7X00 라우터 및 ATM 스위치의 ATM을 통한 역멀티플렉싱
- Cisco 2600 및 3600 라우터의 ATM을 통한 역멀티플렉싱
- 추가 IMA 정보