

IPX-EIGRP 이해

목차

[소개](#)

[시작하기 전에](#)

[표기 규칙](#)

[사전 요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[EIGRP 구성 요소](#)

[IPX-EIGRP 기능](#)

[IPX-EIGRP 인터넷워킹 용어](#)

[라우팅 및 토폴로지 테이블 이해](#)

[EIGRP 패킷 형식](#)

[IPX 관련 TLV](#)

[IPX SAP 패킷](#)

[IPX-EIGRP 컨피그레이션 명령](#)

[전역 IPX 명령](#)

[라우터 하위 명령](#)

[인터페이스 하위 명령](#)

[show 명령](#)

[debug 명령](#)

[show 명령 출력](#)

[인접 디바이스 관계 트러블슈팅](#)

[참조](#)

[관련 정보](#)

소개

Cisco IGRP(Interior Gateway Routing Protocol)는 TCP/IP 및 OSI(Open System Interconnection) Internets에서 사용됩니다. 원래 IP 버전은 1986년에 설계되고 성공적으로 구축되었습니다. IGRP는 거리 벡터 라우팅 기술을 사용하므로 각 라우터가 전체 네트워크에 대한 모든 라우터/링크 관계를 알지 않아도 됩니다. 각 라우터는 해당 거리를 사용하여 대상을 광고합니다. 각 라우터가 정보를 듣고 거리를 조정하고 인접 라우터에 전파합니다.

시작하기 전에

표기 규칙

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

사전 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. 라이브 네트워크에서 작업하는 경우, 사용하기 전에 모든 명령의 잠재적인 영향을 이해해야 합니다.

배경 정보

IGRP의 거리 정보는 사용 가능한 대역폭, 지연, 로드 사용률 및 링크 신뢰성의 조합으로 표시됩니다. 이를 통해 최적의 경로를 얻기 위해 링크 특성을 세밀하게 조정할 수 있습니다.

EIGRP는 Cisco의 향상된 IGRP 버전이며 다음 세 가지 버전으로 제공됩니다. 하나는 IP용, 다른 하나는 IPX(Internet Packet Exchange)용, 다른 하나는 AppleTalk용이들은 각각 동일한 DUAL(Distributed Update Algorithm)을 사용합니다. EIGRP에서 찾은 동일한 거리 벡터 기술도 EIGRP에서도 사용되며 기본 거리 정보는 변경되지 않습니다. 이 프로토콜의 통합 속성과 운영 효율성이 크게 향상되었습니다. 이를 통해 IGRP에 대한 기존 투자를 유지하면서 아키텍처를 개선할 수 있습니다.

컨버전스 기술은 [SRI International](#)에서 실시한 연구를 기반으로 합니다. DUAL은 라우트 계산 시 모든 순간에 루프 자유를 얻는 데 사용됩니다. 이렇게 하면 토폴로지 변경에 관련된 모든 라우터를 동시에 동기화할 수 있습니다. 토폴로지 변경의 영향을 받지 않는 라우터는 재계산에 포함되지 않습니다. 다른 기존 라우팅 프로토콜의 DUAL 라이벌과의 통합 시간.

EIGRP 구성 요소

EIGRP에는 4가지 기본 구성 요소가 있습니다.

- 네이버 검색/복구
- 신뢰할 수 있는 전송 프로토콜
- 이중 유한 상태 머신
- 프로토콜 종속 모듈
- 네이버 검색/복구는 라우터가 직접 연결된 네트워크에서 다른 라우터를 동적으로 학습하는 데 사용하는 프로세스입니다. 라우터는 또한 인접 디바이스에 도달할 수 없거나 작동하지 않을 때 검색해야 합니다. 이 프로세스는 작은 hello 패킷을 정기적으로 전송하여 오버헤드가 낮은 방식으로 수행됩니다. hello 패킷이 수신되는 한 라우터는 인접 디바이스가 작동 중이고 작동 중인 지 확인할 수 있습니다. 이를 확인하면 인접 라우터가 라우팅 정보를 교환할 수 있습니다.
- 신뢰할 수 있는 전송 프로토콜은 모든 네이버에 EIGRP 패킷을 보증하고 주문하는 것을 담당합니다. 멀티캐스트 또는 유니캐스트 패킷의 혼합 간 전송을 지원합니다. 일부 EIGRP 패킷은 안정적으로 전송되어야 합니다. 그렇지 않습니다. 효율성을 위해 필요한 경우에만 안정성을 제공합니다. 예를 들어 이더넷과 같은 멀티캐스트 기능이 있는 멀티 액세스 네트워크에서는 모든 네이버에 헬로를 개별적으로 안정적으로 보낼 필요가 없습니다. EIGRP는 대신 패킷에 단일 멀티캐스트 hello를 전송하고 수신자에게 패킷이 승인되지 않아도 된다는 것을 알립니다. 업데이트와 같은 다른 유형의 패킷에는 승인이 필요합니다. 이는 패킷에 표시됩니다. 신뢰할 수 있는 전송

에는 보류 중인 승인되지 않은 패킷이 있을 때 멀티캐스트 패킷을 신속하게 전송할 수 있는 프로비전이 있으므로, 서로 다른 속도 링크가 있을 때 컨버전스 시간이 낮게 유지되도록 할 수 있습니다.

- **DUAL 유한 상태 시스템**은 모든 경로 계산을 위한 결정 프로세스를 구체화합니다. 모든 네이버에서 광고한 모든 경로를 추적합니다. 거리 정보(메트릭)는 DUAL에서 효율적인 루프 프리 경로를 선택하는 데 사용됩니다. DUAL은 실행 가능한 successor를 기반으로 라우팅 테이블에 삽입할 경로를 선택합니다. successor는 라우팅 루프의 일부가 되지 않는 목적지에 대한 비용 경로가 가장 적은 패킷 전달에 사용되는 인접 라우터입니다. 실행 가능한 successor가 없지만, 대상을 알리는 인접 디바이스가 있는 경우 재계산이 이루어져야 합니다. 이는 새로운 후임자가 결정되는 프로세스입니다. 경로를 다시 계산하는 데 걸리는 시간은 컨버전스 시간에 영향을 줍니다. 재계산이 프로세서 집약적이지는 않지만 불필요한 경우 재계산을 피하는 것이 유리합니다. 토폴로지 변경이 발생하면 DUAL은 실행 가능한 successor를 테스트합니다. 아무것도 없는 경우 DUAL은 불필요한 재계산을 방지하기 위해 찾은 항목을 사용합니다.
- **프로토콜 종속 모듈**은 네트워크 레이어 프로토콜별 요구 사항을 담당합니다. 예를 들어 IPX-EIGRP 모듈은 IPX에 캡슐화된 EIGRP 패킷을 보내고 받는 역할을 합니다. IPX-EIGRP는 EIGRP 패킷을 전달하고 수신된 새 정보를 DUAL에 알리는 업무를 담당합니다. IPX-EIGRP는 DUAL에게 라우팅 결정을 내리도록 요청하며, 그 결과는 IPX 라우팅 테이블에 저장됩니다.

IPX-EIGRP 기능

IPX-EIGRP는 다음 기능을 제공합니다.

- **자동 재배포** - IPX-RIP(Routing Information Protocol) 경로는 자동으로 EIGRP로 재배포되고, IPX-EIGRP 경로는 사용자가 입력하는 명령 없이 자동으로 RIP로 재배포됩니다. no redistribute router 하위 명령을 사용하면 재배포를 해제할 수 있습니다. 라우터에서 IPX-RIP 및 IPX-EIGRP를 모두 완전히 끌 수 있습니다.
- **네트워크 너비 증가** - IPX-RIP를 사용하면 네트워크 너비가 15홉이 가장 큼니다. IPX-EIGRP가 활성화된 경우 가능한 최대 너비는 224홉입니다. EIGRP 메트릭이 수천 개의 홉을 지원할 만큼 충분히 크기 때문에 네트워크를 확장하는 유일한 장애 요인은 전송 레이어 hop 카운터입니다. Cisco는 IPX 패킷이 15개의 라우터를 통과하고 EIGRP를 통해 대상에 대한 다음 홉을 학습한 경우에만 전송 제어 필드를 증가시켜 이 문제를 해결합니다. RIP 경로를 대상에 대한 다음 홉으로 사용하는 경우 전송 제어 필드가 평소와 같이 증가합니다.
- **중분 SAP 업데이트** - EIGRP 인접 디바이스가 발견될 때까지 그리고 SAP 테이블이 변경된 경우에만 전체 SAP 업데이트가 주기적으로 전송됩니다. 이는 EIGRP의 신뢰할 수 있는 전송 메커니즘을 활용하여 증가분 SAP를 전송하려면 IPX-EIGRP 피어가 있어야 합니다. 특정 인터페이스에 피어가 없는 경우 피어가 발견될 때까지 해당 인터페이스에서 주기적인 SAP가 전송됩니다. 이 기능은 일반적으로 직렬 인터페이스에서 자동으로 수행되며 필요한 경우 LAN 미디어에 구성할 수 있습니다.

IPX-EIGRP 인터넷워킹 용어

- **활성 상태** - 토폴로지 테이블 항목은 경로 재계산이 발생할 때 활성 상태로 간주됩니다.
- **자동 시스템(AS)** - 자동 시스템은 공통 라우팅 전략을 공유하는 공통 관리 하에 있는 네트워크의 모음입니다. 자동 시스템은 하나 이상의 네트워크로 구성될 수 있습니다. 자율 시스템에 속하는 모든 라우터는 동일한 자율 시스템 번호로 구성해야 합니다.
- **DUAL** - 라우팅 테이블의 다른 계산을 제공하는 거리 벡터 또는 링크 상태와 함께 사용되는 루프 프리 라우팅 알고리즘입니다. 이종은 J.J. 가르시아-루나-에케베스에 의해 [스리 인터내셔널](#)

에서 개발되었다.

- **External hop count** - 재배포되는 프로토콜의 라우터에 광고되는 대상에 대한 hop 카운트입니다. 예를 들어 라우터가 대상을 3홉으로 광고하는 RIP 업데이트를 수신한 경우 이 RIP 정보가 EIGRP로 재배포되면 3개의 홉이 외부 홉으로 저장되고 이 정보는 EIGRP 자동 시스템 전체에 전달됩니다.
- **외부 경로** - 라우터는 EIGRP 경로가 경로를 수신하는 라우터 프로세스와 동일한 자동 시스템에서 시작되지 않을 경우 EIGRP 경로를 외부로 간주합니다. RIP 파생 경로는 항상 외부이며, 다른 자율 시스템에서 재배포된 EIGRP 경로와 같습니다.
- **실행 가능한 successor** - 실행 가능한 successor가 있을 때 대상 항목을 토폴로지 테이블에서 라우팅 테이블로 이동하려고 시도합니다. 대상에 대한 모든 최소 비용 경로가 세트를 형성합니다. 이 집합에서 알려진 메트릭이 현재 라우팅 테이블 메트릭보다 작은 인접 디바이스를 실행 가능한 successor로 간주합니다. 라우터에서 실행 가능한 successor를 대상에 대한 다운스트림 인접 디바이스로 볼 수 있습니다. 이러한 네이버 및 관련 메트릭이 전달 테이블에 배치됩니다. 인접 디바이스가 광고한 메트릭을 변경하거나 네트워크에서 토폴로지 변경이 발생하면 실행 가능한 successor 집합을 재평가해야 할 수 있습니다. 그러나 이는 경로 재계산으로 분류되지 않습니다.
- **중분 SAP 업데이트** - SAP 정보가 변경될 때만 전송되는 SAP 업데이트입니다.
- **Infinity** - 4294967295(-1 또는 32비트 전체).
- **내부 경로** - 라우터는 EIGRP 경로가 경로를 수신하는 라우터 프로세스와 동일한 자동 시스템에서 시작된 경우 내부 경로를 고려합니다. EIGRP를 실행하는 Cisco 라우터에 직접 연결된 네트워크만 내부일 수 있습니다.
- **Neighbor(또는 Peer)** - 공통 네트워크를 사용하여 서로 연결된 두 개의 라우터를 인접 인접 인접 인접 인접 인접 라우터라고 합니다. 네이버는 동적으로 서로를 검색하고 EIGRP 프로토콜 메시지를 교환합니다. 각 라우터는 각 인접 디바이스에서 학습한 정보를 포함하는 토폴로지 테이블을 유지합니다.
- **네이버 테이블** - 각 라우터는 인접 인접 인접 디바이스의 상태를 유지합니다. 새로 검색된 인접 디바이스를 학습하면 인접 디바이스의 주소와 인터페이스가 기록됩니다. 이 정보는 네이버 데이터 구조에 저장됩니다. 네이버 테이블에는 이러한 항목이 포함됩니다. 각 프로토콜 종속 모듈에 대해 하나의 네이버 테이블이 있습니다. 인접 디바이스가 hello를 전송하면 대기 시간을 광고합니다. holdtime은 라우터가 인접 디바이스를 연결 가능하고 작동 중인 것으로 처리하는 시간입니다. 대기 시간 내에 hello 패킷이 수신되지 않으면 holdtime이 만료됩니다. holdtime이 만료되면 DUAL에 토폴로지 변경 정보가 표시됩니다. 인접 테이블 항목에는 신뢰할 수 있는 전송 메커니즘에 필요한 정보도 포함됩니다. 시퀀스 번호는 승인을 데이터 패킷과 일치시키기 위해 사용됩니다. 네이버에서 수신한 마지막 시퀀스 번호가 기록되므로 순서가 잘못된 패킷을 탐지할 수 있습니다. 전송 목록은 인접 디바이스 단위로 가능한 재전송을 위해 패킷을 대기열에 추가하는 데 사용됩니다. 최적의 재전송 간격을 예측하기 위해 왕복 타이머가 네이버 데이터 구조에 보관됩니다.
- **패시브 상태** - 라우터가 이 대상에 대한 경로 재계산을 수행하지 않을 때 토폴로지 테이블 항목이 패시브 상태입니다.
- **쿼리** - 경로 재계산이 시작될 때 모든 EIGRP 인접 디바이스로 전송되는 EIGRP 패킷의 유형입니다. 자세한 내용은 [참조](#)를 참조하십시오.
- **재배포** - 라우터는 IPX-RIP 및 IPX-EIGRP를 동시에 실행하는 것 외에도 하나의 라우팅 프로토콜에서 다른 라우팅 프로토콜로 정보를 재배포할 수 있습니다. RIP 메트릭은 IPX-EIGRP 메트릭으로 직접 변환되지 않으며 그 반대로 변환되지 않으므로 인공 메트릭이 재배포된 경로에 할당됩니다. 라우터는 재배포에 다음과 같은 인공 메트릭을 사용합니다. RIP to EIGRP - RIP 경로가 수신된 인터페이스의 안정성, 로드 및 MTU(Maximum Transmission Unit)와 수십 마이크로초 단위로 변환된 IPX 틱이 IPX-EIGRP 메트릭으로 사용됩니다. RIP hop 개수 및 RIP 틱(ticks)은 라우팅 루프 탐지 및 RIP로의 재배포에 사용할 네트워크 전체에서 IPX-EIGRP 업데이

트와 함께 유지되며 전달됩니다. EIGRP에서 RIP로 - 경로가 RIP에서 EIGRP로 처음 재배포될 때 기록된 RIP hop 수 및 틱(위 참조)은 1씩 증가하며 RIP에 발표됩니다. 따라서 EIGRP 자율 시스템 전체가 크기가 무엇이든 하나의 RIP 홉으로 인식됩니다. 223홉이 넘는 대상이 RIP로 광고되는 것을 방지하기 위해 EIGRP 홉의 수(EIGRP 자동 시스템의 각 홉에 대해 증가함)와 원래 RIP hop 수가 223을 초과하는 경우, 대상은 연결할 수 없는 것으로 간주되며 RIP에 재배포되지 않습니다. 내부 EIGRP 경로는 1의 RIP 메트릭으로 광고됩니다.

- **Reply** - 네이버에서 쿼리에 응답하여 전송되는 EIGRP 패킷의 유형입니다. 참조를 [참조하십시오](#).
- **Split horizon** - 일반적으로 브로드캐스트 유형 IPX 네트워크에 연결되어 거리 벡터 라우팅 프로토콜을 사용하는 라우터는 라우팅 루프를 방지하기 위해 split horizon 메커니즘을 사용합니다. Split horizon은 라우터가 해당 정보가 시작된 인터페이스를 통해 경로 정보를 광고하는 것을 차단합니다. DUAL은 루프 자유를 제공하기 때문에 split horizon은 필요하지 않지만 모든 인터페이스에서 조정되거나 해제될 수 있습니다. 대역폭을 저장하려면 기본적으로 설정되어 있습니다. Frame Relay 또는 Switched SMD(SMultitabit Data Service) 네트워크를 사용하는 고객은 해당 인터페이스에서 이를 끌 수 있습니다.
- **Successor** - 가능성 조건을 충족하고 패킷을 전달하는 다음 홉으로 선택된 인접 라우터입니다.
- **토폴로지 테이블** - 토폴로지 테이블은 IPX 라우팅 프로세스에 의해 채워지며 DUAL 유한 상태 시스템에 의해 작동합니다. 여기에는 인접 라우터에서 광고하는 모든 대상이 포함됩니다. 각 엔트리와 연결된 주소는 목적지를 광고한 인접 디바이스 목록과 연결됩니다. 각 네이버에 대해 알려진 메트릭이 기록됩니다. 네이버가 라우팅 테이블에 저장하는 메트릭입니다. 네이버가 이 대상을 광고하는 경우 패킷을 전달하려면 경로를 사용해야 합니다. 이는 거리 벡터 프로토콜이 따라야 하는 중요한 규칙입니다. 또한 목적지와 연결된 메트릭은 라우터가 목적지에 도달하기 위해 사용하는 메트릭입니다. 이는 모든 네이버에서 가장 잘 알려진 메트릭의 합계와 가장 적합한 네이버에 대한 링크 비용의 합계입니다. 라우터가 라우팅 테이블에서 사용하고 다른 라우터에 광고하는 메트릭입니다.
- **Update** - EIGRP 라우팅 정보를 포함하는 EIGRP 패킷의 유형입니다. 참조를 [참조하십시오](#).

라우팅 및 토폴로지 테이블 이해

RIP 경로는 자동으로 EIGRP로 재배포되며 EIGRP 경로는 사용자가 입력하는 재배포 명령 없이 자동으로 RIP로 재배포됩니다. 서로 다른 EIGRP 프로세스 간의 재배포는 기본적으로 설정되어 있지 않습니다.

EIGRP 알림의 외부 홉이 RIP hop 수보다 큰 경우를 제외하고 EIGRP 경로는 RIP 경로보다 우선합니다. 외부 hop count는 EIGRP 자동 시스템에 처음 입력되었을 때 이 경로를 광고하는 데 사용된 RIP hop 수입니다.

내부 EIGRP 경로는 항상 외부 EIGRP 경로보다 우선합니다. 즉, 대상에 대한 두 EIGRP 경로를 지정하면 EIGRP 자동 시스템에서 시작된 경로가 메트릭과 상관없이 자율 시스템에서 시작되지 않은 EIGRP 경로보다 항상 우선합니다. 재배포된 RIP 경로는 항상 EIGRP에서 외부로 광고됩니다.

대상에 대해 수신되고 실행 가능한 successor로 확인된 모든 EIGRP 경로가 토폴로지 테이블에 배치됩니다. RIP 경로가 대상에 대한 현재 기본 경로이고 해당 대상도 EIGRP에서 광고되는 경우 RIP 경로가 토폴로지 테이블에도 표시됩니다(via 필드에 redistributed라는 단어로 표시됨). 라우팅 테이블에서 사용되지 않는 RIP 경로는 토폴로지 테이블에 나타나지 않습니다. 라우팅 테이블에서 사용되지 않는 EIGRP 경로가 토폴로지 테이블에 나타납니다.

라우트는 라우팅 테이블에 있지만 1) 연결되어 있을 때는 토폴로지 테이블에 표시되지 않습니다. 그러나 라우터 하위 명령 네트워크 목록에 나열되지 않고 인접 디바이스가 이를 광고하지 않습니다.

또는 2) RIP 경로이고 이를 알리는 EIGRP 인접 디바이스가 없으며 RIP 재배포가 해제됩니다.

토폴로지 테이블 항목은 연결될 때 0개의 successor가 있지만 라우터 하위 명령 네트워크 목록에는 없습니다. 라우터에 이 네트워크를 알리는 네이버가 하나 이상 있습니다. 이는 일반적으로 **no redistribute rip** 명령을 실행할 때 관찰됩니다.

다른 모든 경우 라우팅 테이블의 경로는 토폴로지 테이블에 있어야 하며 해당 항목은 0이 아닌 후속 작업 수를 가져야 합니다.

EIGRP 패킷 형식

IPX EIGRP 패킷은 표준 IPX 헤더로 시작하는 IPX 패킷에서 전달됩니다. 헤더의 Socket(소켓) 필드에 있는 0x85BE 값과 Packet Type(패킷 유형) 필드에 있는 0(알 수 없음) 값은 EIGRP 패킷을 식별합니다. 이러한 패킷은 표준 EIGRP 헤더로 구성되며, 그 뒤에 TLV(Type/Length/Value) 트리플릿으로 구성된 가변 길이 필드 집합이 옵니다. 다음 표는 EIGRP 패킷 헤더의 형식을 보여줍니다.

필드	길이(바이트)	설명
버전	1	EIGRP 버전. EIGRP의 두 가지 주요 버전, 버전 0과 1이 있습니다. 10.3(11), 11.0(8) 및 11.1(3) 이전 버전의 EIGRP를 실행하는 Cisco IOS® 소프트웨어 버전.
오퍼코드	1	다음 값 중 하나: <ul style="list-style-type: none"> • 1 - 업데이트 • 3 - 쿼리 • 4 - 회신 • 5 - 안녕하세요. • 6 - IPX SAP
체크섬	2	EIGRP 헤더를 포함하여 전체 패킷에 대한 표준 IP 체크섬. IP 헤더는 포함되지 않습니다.
플래그	4	다음 값 중 하나: <ul style="list-style-type: none"> • 0x00000001 - 초기화 • 0x00000002 - 조건부 수신
시퀀스	4	32비트 시퀀스 번호입니다.
ACK	4	32비트 시퀀스 번호입니다. 0이 아닌 ACK 필드가 있는 hello 패킷은 hello 패킷이 아닌 ACK(Acknowledgement) 패킷으로 디코딩해야 합니다.
AS 번호	4	자동 시스템 번호입니다.

EIGRP 헤더 뒤에 하나 이상의 TLV가 있습니다. 다음 표에는 일반 및 IPX 관련 TLV가 나열되어 있습니다.

번호	유형
일반 TLV 유형	

0x0001	향상된 IGRP 매개변수
0x0003	시퀀스
0x0004	소프트웨어 버전
0x0005	다음 멀티캐스트 시퀀스
IPX 특정 TLV 유형	
0x0302	IPX 내부 경로
0x0303	IPX 외부 경로

IPX 관련 TLV

IPX 내부 경로

IPX 내부 경로 TLV(TLV 유형 0x0302)는 헤더 뒤에 하나 이상의 목적지 네트워크 주소가 옵니다. 다음 표에는 이 헤더의 필드가 나열되어 있습니다. 각 네트워크 번호의 길이는 4바이트입니다.

필드	길이(바이트)	설명
Next hop 네트워크	4	차세대 흡인 네트워크
Next hop 호스트	6	다음 흡인 호스트입니다.
지연	4	10msec/256 단위로 표시합니다. 0xFFFFFFFF의 지연은 연결할 수 없는 경로를 나타냅니다.
대역폭	4	2,560,000,000kbps 단위로 표시합니다.
MTU	3	패킷 MTU 크기입니다.
흡수	1	현재 hop 수입니다.
신뢰성	1	값이 255이면 100%의 안정성을 나타냅니다.
로드	1	255 값은 100% 로드를 나타냅니다.
예약됨	2	사용되지 않음

IPX 외부 경로

IPX 외부 경로 TLV(TLV 유형 0x0303)는 헤더 뒤에 하나 이상의 목적지 네트워크 주소가 옵니다. 다음 표에는 이 헤더의 필드가 나열되어 있습니다. 각 네트워크 번호의 길이는 4바이트입니다.

내부 경로 TLV와 달리 외부 경로 TLV에는 AS 번호, 외부 메트릭 및 외부 지연과 같은 필드가 포함됩니다.

필드	길이 (바이트)	설명
Next hop 네트워크	4	차세대 흡인 네트워크
Next hop 호스트	6	다음 흡인 호스트입니다.
라우터 ID	6	원래 라우터의 라우터 ID입니다.
AS 번호	4	EIGRP 도메인의 식별 번호입니다.
임의의 태그	4	경로 맵에서 태그 세트를 전달하는 데 사용할 수 있습니다.
프로토콜 ID	1	다음 값 중 하나: <ul style="list-style-type: none"> • 1 - 향상된 IGRP • 2 - 정적 • 3 - RIP • 4 - 연결됨 • 5 - IS-IS • 6 — NLSP(NetWare Link Services Protocol) • 7 - 내부
예약됨	1	사용되지 않음
외부 메트릭	2	재배포된 RIP 경로의 흡입입니다.IPX RIP 경로는 외부 경로로서 IPX EIGRP에 자동으로 재배포됩니다.IPX RIP 메트릭은 EIGRP 경로의 외부 데이터 부분에 복사됩니다 .IPX EIGRP 경로가 IPX RIP에 다시 재배포되면 RIP hop 개수는 원래 재배포 포인트에서 1씩 증가되는 RIP hop 개수로 설정됩니다.
외부 지연	2	재배포된 경로의 지연 값입니다.IPX EIGRP 경로가 IPX RIP로 다시 재배포되면 RIP 경로의 IPX 지연 필드가 외부 메트릭 필드의 IPX 지연 값으로 설정됩니다.
지연	4	10msec/256 단위로 표시합니다. 0xFFFFFFFF의 지연은 연결할 수 없는 경로를 나타냅니다.
대역폭	4	2,560,000,000kbps 단위로 표시합니다.
MTU	3	패킷 MTU 크기입니다.
흡수	1	현재 hop 수입니다.

신뢰성	1	값이 255이면 100%의 안정성을 나타냅니다.
로드	1	255 값은 100% 로드를 나타냅니다.
예약됨	2	사용되지 않습니다.

IPX SAP 패킷

EIGRP 패킷 내에서 IPX SAP 패킷이 전달되면 IPX SAP 패킷은 Opcode 값이 6(이 섹션의 첫 번째 테이블 참조)인 표준 EIGRP 헤더와 원래의 IPX 헤더 없이 표준 IPX SAP 패킷의 표준 페이로드로 구성됩니다. Cisco 라우터에서 생성되는 각 IPX SAP 패킷은 최대 7개의 64바이트 SAP 엔트리와 32바이트의 IPX 오버헤드(총 480바이트)와 미디어 캡슐화 오버헤드를 전달할 수 있습니다.

IPX-EIGRP 컨피그레이션 명령

전역 IPX 명령

[no] ipx routing[n ode]	IPX 라우팅을 활성화하려면 ipx routing 전역 컨피그레이션 명령을 사용합니다. 노드를 생략하면 Cisco IOS 소프트웨어는 현재 노드 주소로 할당된 하드웨어 MAC 주소를 사용합니다. 첫 번째 이더넷, 토큰 링 또는 FDDI(Fiber Distributed Data Interface) 카드의 MAC 주소입니다. 라우터에 만족스러운 인터페이스가 없는 경우(예: 직렬 인터페이스만 해당) 노드를 지정해야 합니다. ipx routing 명령은 IPX-RIP 및 SAP 서비스를 활성화합니다.
ipx 라우터 {eigrp AS-number nosp [tag] rip}	EIGRP를 활성화합니다. autonomous-system-number 인수는 EIGRP 자동 시스템 번호입니다. 1부터 65535 사이의 숫자일 수 있습니다.

라우터 하위 명령

[아니오] 네트워크 {<network-number> all}	각 네트워크의 ipx 라우터 명령에 지정된 라우팅 프로토콜을 활성화하려면 network 명령을 사용합니다.
[no] {rip 재배포 igmp <as-number>}	한 프로토콜을 다른 프로토콜로 재배포하도록 구성합니다. 이 명령은 기본적으로 활성화되어 있습니다. no 형식은 재배포를 비활성화하는 데 사용됩니다.

참고: 여러 인터페이스에서 EIGRP 또는 RIP를 실행하되 모든 인터페이스는 실행하지 않으려면 이 명령의 모든 형식을 입력하고 network <network-number>를 입력하지 마십시오. 여기서 <network-number>는 라우팅 프로토콜을 실행하지 않으려는 네트워크입니다.

인터페이스 하위 명령

<p>[no] ipx sap-incremental eigrp <as-number> [rsup-only]</p>	<p>SAP 테이블에서 변경 사항이 발생한 경우에만 SAP 업데이트를 전송하려면 ipx sap-incremental interface configuration 명령을 사용합니다. 정기적인 SAP 업데이트를 보내려면 이 명령의 no 형식을 사용합니다. rsup-only 옵션은 시스템이 안정적인 SAP 업데이트 정보만 전달하기 위해 인터페이스에서 EIGRP를 사용함을 나타냅니다. RIP 라우팅 업데이트가 사용되고 EIGRP 라우팅 업데이트가 무시됩니다.</p>
<p>[아니요] ipx hello-interval eigrp<as-number><value></p>	<p>가 지정한 IPX-EIGRP 라우팅 프로세스에 대해 인터페이스에서 hello 간격(초)을 구성합니다. 기본값은 5초입니다. 이 값은 hello 패킷에서 광고되는 보류 시간을 설정할 수 있습니다. 보류 시간은 hello 간격의 3배입니다. 보류 시간의 현재 값이 hello 간격의 2배보다 작으면 보류 시간이 재설정됩니다. 기본 보류 시간은 15초입니다.</p>
<p>[아니요] ipx 보류 시간 eigrp <as-number> <value></p>	<p>지정된 IPX-EIGRP 라우팅 프로세스에 대한 인터페이스의 보류 시간(초)을 구성합니다. holding time은 hello 패킷으로 알려지며 인접 디바이스에 발신자가 유효한 것으로 간주해야 하는 시간</p>

	을 나타냅니다.기본 보류 시간은 hello 간격의 3배입니다.기본 보류 시간은 15초입니다.
--	---

show 명령

show ipx route [network] [default] [detailed]	IPX 라우팅 테이블의 내용을 표시하려면 show ipx route user EXEC 명령을 사용합니다. default 옵션은 기본 경로를 표시합니다. detailed 옵션은 자세한 경로 정보를 표시합니다.
show ipx eigrp neighbors [servers] [as-number] [interface] [regexp name]	EIGRP에서 검색된 네이버를 표시하려면 show ipx eigrp neighbors EXEC 명령을 사용합니다. servers 옵션은 각 인접 디바이스에서 광고하는 서버 목록을 표시합니다. regexp name 옵션은 이름이 정규식과 일치하는 IPX 서버를 표시합니다.
show ipx eigrp topology [network-number]	EIGRP 토폴로지 테이블을 표시하려면 show ipx eigrp topology EXEC 명령을 사용합니다. network-number 는 입력한 IPX 네트워크 번호의 토폴로지 테이블을 표시합니다.

debug 명령

[no] debug eigrp packets	debug eigrp packet EXEC 명령을 사용하여 일반 디버깅 정보를 표시합니다.이 명령의 no 형식은 디버깅 출력을 비활성화합니다.
[no] debug eigrp fsm	debug eigrp fsm EXEC 명령을 사용하여 EIGRP 실행 가능한 FSM(successor metrics)에 대한 디버깅 정보를 표시합니다. 이 명령의 no 형식은 디버깅 출력을 비활성화합니다.

이러한 컨피그레이션 예는 IOS 버전 12.0(4)을 사용하는 Cisco 2500 Series 라우터에서 테스트되었습니다.

다음 예에서는 자동 시스템 번호 100에서 IPX-EIGRP 라우팅을 위해 Ethernet0 및 Serial0 인터페이스를 구성했습니다.

```
!
ipx routing 0000.0c5c.ec39
```

참고: 기본적으로 IPX 라우팅이 활성화된 경우 IPX 프로세스는 첫 번째 활성 이더넷, 토큰 링 또는 FDDI 인터페이스의 MAC 주소를 사용합니다.

```

!
interface Ethernet0
ipx network AA
!
interface Serial0
ipx network 10
!ipx router eigrp 100
network AA
network 10
!
!
no ipx router rip
!

```

참고: IPX-RIP는 no ipx router rip 명령을 사용하여 비활성화됩니다(IPX 라우팅이 구성된 경우 IPX-RIP가 기본적으로 활성화됨). LAN 세그먼트에 연결된 Novell 서버와 같은 Cisco 이외의 디바이스가 있는 경우 라우터를 보려면 LAN 인터페이스에서 RIP(또는 NLSP)가 실행되고 있어야 합니다. NLSP는 기본적으로 EIGRP로 재배포되지 않습니다.

EIGRP가 활성화된 경우 기본적으로 SAP는 이더넷 인터페이스에서 주기적으로 전송되고 직렬 인터페이스에서는 점진적으로 전송됩니다.Ethernet0에 IPX-EIGRP 피어만 있는 경우 대역폭 사용을 줄이고 SAP만 점진적으로 전송할 수 있습니다.이렇게 하려면 다음 명령을 사용합니다.

```

!
ipx routing 0000.0c5c.ec39
!
interface ethernet0
ipx network AA
ipx sap-incremental eigrp 100
!
interface serial0
ipx network 10
!
ipx router eigrp 100
network AA
network 10
!
no ipx router rip
!

```

참고: ipx sap-incremental eigrp 100 명령이 이더넷 인터페이스에 구성되어 있고 IPX-EIGRP 피어가 없는 경우 SAP 업데이트가 주기적으로 전송됩니다.피어가 발견되면 원하는 대로 업데이트(즉, SAP 테이블에서 변경 사항이 발생할 경우)가 점진적으로 전송됩니다. 주기적인 SAP용으로 구성된 라우터 인터페이스 대신 증분 SAP를 수신하는 인터페이스는 이 라우터에서 완전한 SAP 정보를 갖지 않습니다.따라서 SAP 증분분에 대해 두 개의 라우터가 활성화된 경우 해당 네트워크 세그먼트의 다른 모든 라우터도 SAP 증분분에 대해 구성해야 합니다.

IPX-EIGRP 피어가 다른 쪽에 있는 직렬 인터페이스에서 정기적인 SAP 업데이트를 전송하려면 다음 명령을 사용하여 증분 SAP를 비활성화하고 정기 SAP 업데이트를 활성화합니다.

```

!
ipx routing 0000.0c5c.ec39
!
interface ethernet0
ipx network AA
!interface serial0
ipx network 10
no ipx sap-incremental eigrp 100

```

```
!  
ipx router eigrp 100  
network AA  
network 10  
!  
no ipx router rip  
!
```

대부분의 네트워크에서 하나는 LAN 인터페이스에서 RIP를 구성하고 WAN 인터페이스에서는 EIGRP를 구성합니다. 대역폭 사용량이 많은 주기적인 RIP 및 SAP 업데이트가 대역폭에 민감한 WAN 인터페이스를 통과하지 않도록 하기 위한 것입니다. 이와 같이 구성된 경우 Cisco 라우터는 IPX-RIP 경로를 EIGRP로 자동으로 재배포하고 그 반대의 경우도 마찬가지입니다. 아래에서는 이더넷 인터페이스에서 IPX-RIP를 활성화하고 직렬 인터페이스에서 IPX-EIGRP를 활성화했습니다.

```
!  
ipx routing 0000.0c5c.ec39  
!  
interface Ethernet0  
ipx network AA  
!  
interface Serial0  
ipx network 10  
!  
ipx router eigrp 100  
network 10  
!
```

참고: 여기서 IPX-RIP는 실행 중인 컨피그레이션에 표시되지 않더라도 이더넷 인터페이스에서 활성화됩니다. 이는 IPX 라우팅이 활성화되고 기본적으로 활성화된 모든 매개변수가 실행 중인 컨피그레이션에 나타나지 않을 경우 모든 인터페이스에서 IPX-RIP가 기본적으로 활성화되어 있기 때문입니다.

SAP 트래픽을 줄이기 위해 직렬 인터페이스에 주기적인 RIP 및 증가분 SAP를 포함할 수도 있습니다. 이렇게 하려면 `ipx sap-incremental` 명령과 함께 `rsup-only` 옵션을 사용합니다.

```
!  
ipx routing 0000.0c5c.ec39  
!  
interface Ethernet0  
ipx network AA  
!  
interface Serial0  
ipx network 10  
ipx sap-incremental eigrp 100 rsup-only  
!  
ipx router eigrp 100  
network 10  
!
```

참고: `rsup` 전용 옵션을 사용하면 RIP가 정기적으로 전송됩니다. SAP는 계속 점진적으로 전송되고 있습니다.

매우 혼잡한 대규모 네트워크에서 기본 15초 대기 시간은 모든 라우터가 인접 라우터에서 hello 패킷을 수신하기에 충분하지 않을 수 있습니다. 이 경우 대기 시간을 늘릴 수 있습니다. 이 예에서는 대기 시간을 45초로 늘렸습니다.

```
!  
ipx routing 0000.0c5c.ec39
```

```

!
interface ethernet 0
ipx network AA
!
interface serial 0
ipx network 10
ipx hold-time eigrp 100 45
!
ipx router eigrp 100
network AA
network 10
!

```

show 명령 출력

R1#

show ipx route

Codes:

C - Connected primary network, c - Connected secondary network
S - Static, F - Floating static, L - Local (internal), W - IPXWAN
R - RIP, E - EIGRP, N - NLSP, X - External, A - Aggregate
s - seconds, u - uses, U - Per-user static

5 Total IPX routes. Up to 1 parallel paths and 16 hops allowed.

No default route known.

```

C          10(HDLC)          Se0
C          AA (NOVELL-ETHER) Et0
E          20 [41024000/0]via 10.0000.0c3b.ed69,
  age 00:26:43, 1u, Se0
E          BB [40537600/0]via 10.0000.0c3b.ed69,
  age 00:26:44, 1u, Se0
E          CC [41049600/0]via 10.0000.0c3b.ed69,
  age 00:26:44, 1u, Se0

```

R1#

참고: 경로 소스에 대한 EH 값은 로컬 라우터가 모든 관련 인접 디바이스가 쿼리에 응답하기를 기다리는 동안 IPX EIGRP 경로가 활성 상태임을 나타냅니다. 따라서 이 값은 임시 상태여야 합니다.

R1#

show ipx eigrp neighbors

IPX EIGRP Neighbors for process 100

H	Address	Interface	Hold Uptime	SRTT	RTO	Q	Seq
			(sec)	(ms)	Cnt		Num
0	10.0000.0c3b.ed69	Se0	12 00:28:10	30	2280	0	51

R1#

R1#

show ipx eigrp topology

IPX EIGRP Topology Table for process 100

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply, r - Reply status

```

P 10, 1 successors, FD is 40512000 via Connected, Serial0
P 20, 1 successors, FD is 41024000 via 10.0000.0c3b.ed69 (41024000/2169856), Serial0
P AA, 1 successors, FD is 281600 via Connected, Ethernet0
P BB, 1 successors, FD is 40537600 via 10.0000.0c3b.ed69 (40537600/281600), Serial0

```

P CC, 1 successors, FD is 41049600 via 10.0000.0c3b.ed69 (41049600/2195456), Serial0
R1#

```
R1#  
show ipx eigrp traffic  
IP-EIGRP Traffic Statistics for process 10  
Hellos sent/received: 3900/3012  
Updates sent/received: 23/16  
Queries sent/received: 9/8  
Replies sent/received: 8/9  
Acks sent/received: 24/29  
Input queue high water mark 2, 0 drops  
R1#
```

인접 디바이스 관계 트러블슈팅

EIGRP를 실행하는 라우터는 네이버 테이블의 인접 인접 인접 디바이스에 대한 상태 정보를 유지 관리합니다. 인접 디바이스가 hello를 전송하면 보류 시간을 광고하며, 이는 인접 디바이스가 도달 가능하고 작동 가능한 것으로 간주되는 기간을 정의합니다. 보류 시간 내에 새 hello 패킷이 수신되지 않으면 EIGRP는 인접 디바이스에 연결할 수 없다고 선언하고 해당 토폴로지 테이블을 업데이트하기 시작합니다. IP와 IPX EIGRP 모두 기본 hello 간격 5초를 T1 이하의 속도를 사용하는 비 브로드캐스트 다중 액세스 네트워크를 제외한 모든 인터페이스에 사용합니다. 기본적으로 보류 타이머는 hello 간격 값의 3배입니다. 자세한 내용은 `ipx hello-interval eigrp` 명령의 명령 참조 [설명을 참조 하십시오](#).

또한 EIGRP 네이버 테이블은 신뢰할 수 있는 전송 메커니즘에 필요한 정보를 저장합니다. 시퀀스 번호는 승인을 데이터 패킷과 일치시키기 위해 사용됩니다. 인접 디바이스에서 수신한 마지막 시퀀스 번호가 기록되므로 순서가 잘못된 패킷이 탐지될 수 있습니다. 전송 목록은 인접 디바이스 단위로 가능한 재전송을 위해 패킷을 대기열에 추가하는 데 사용됩니다.

`show ipx eigrp neighbor` 명령의 출력에서 가동 시간이 약 80초 이상 발생하지 않는 경우, 로컬 라우터가 네이버의 hello를 듣고 있지만 네이버가 로컬 라우터의 hello를 듣지 못하고 있는 것일 수 있습니다. OSPF(Open Shortest Path First)는 인접 디바이스가 선언되기 전에 hello를 양방향 교환해야 하지만, EIGRP는 인접 라우터에서 hello를 수신하는 즉시 관계를 형성하려고 시도합니다. 단방향 링크가 있는 경우, hello를 수신하는 라우터가 인접 라우터를 인접 라우터에 연결하지만, 인접 라우터가 인접 라우터의 관계 설정을 완료하는 데 필요한 패킷으로 회신하지 않으므로 곧 연결이 재설정됩니다. 이 문제의 증상은 다음과 같습니다.

- 로컬 라우터가 원격 라우터의 네이버 테이블에 나타나지 않습니다.
- 로컬 라우터의 네이버 테이블에 있는 원격 라우터의 항목은 SRTT(Smoored Round Trip Time)가 0입니다.

인접 디바이스 변경 사항의 로깅을 활성화하여 예기치 않은 EIGRP 네이버 손실에 대한 트러블슈팅을 시작합니다. `config-ipx-router` 모드에서 `log-neighbor-changes` 명령을 실행합니다. 이 명령은 인접 디바이스 인접성 변경 사항을 로그하여 라우팅 시스템의 안정성을 모니터링하고 문제를 탐지하는데 도움이 됩니다. 기본적으로 인접성 변경 사항은 기록되지 않습니다.

다음 표에서는 샘플 출력을 나열하고 출력을 해석하는 방법에 대해 설명합니다.

로그 메시지	설명
%DUAL-5-NBRCHANGE:	인접 라우터에서 hello가 수신되었으며, 라우터는 이 네이버를 새로운 네이버로 보고 있습니다. 이전에 알고 있었는지 모릅니다.

<pre>IPX-EIGRP 2047: Neighbor x.y (Serial1/1 /0.4) is up: new adjacency</pre>	
<pre>%DUAL-5- NBRCHANGE: IPX-EIGRP 2047: Neighbor x.y (Serial1/1 /0.6) is down: stuck in INIT state</pre>	<p>hello를 수신한 라우터는 초기화 비트 집합으로 업데이트 패킷을 전송하여 응답합니다. 이 패킷은 인접 라우터에 전송을 위해 각 네트워크에 대한 최상의 엔트리를 대기열에 넣으라는 메시지를 표시합니다. 인접 라우터가 응답하지 않을 경우 로컬 라우터의 인접 디바이스 테이블에서 INIT 상태에 머물러 있는 것으로 나타납니다. 이 문제는 일반적으로 단방향 링크에서 나타납니다.</p>
<pre>%DUAL-5- NBRCHANGE: IPX-EIGRP 2047: Neighbor x.y (Serial1/1 /0.1) is down: retry limit exceeded</pre>	<p>로컬 라우터가 업데이트, 쿼리 또는 응답을 전송했지만 승인을 받지 못했습니다. 레이어 1(L1) 및 레이어 2(L2) 연결을 확인합니다.</p>
<pre>%DUAL-5- NBRCHANGE: IPX-EIGRP 2047: Neighbor x.y (Serial1/1 /0.4) is down: peer restarted</pre>	<p>알 수 없는 이유로 인해 네이버가 다운되었으며 로컬 라우터가 INIT 플래그가 설정된 hello 또는 업데이트를 받았을 때 탐지되었습니다. 어떤 라우터(로컬 또는 원격)가 관계를 종료했는지 확인하려면 먼저 show ipx eigrp neighbor 명령을 실행합니다. 가동 시간 및 Q Cnt 값을 확인합니다. 가동 시간 값은 인접 관계가 마지막으로 재설정된 이후의 기간을 나타냅니다. Q Cnt는 네이버로 전송되거나 전송되고 승인되지 않은 패킷 수를 표시합니다. Q Cnt가 0이 되지 않으면 두 EIGRP 인접 디바이스가 통합되지 않습니다.</p>
<pre>%DUAL-5- NBRCHANGE: IPX-EIGRP 2047: Neighbor x.y (Serial1/1 /0.4) is down: holding time expired</pre>	<p>대기 시간 내에 hello가 수신되지 않은 경우(대부분의 링크에서 기본적으로 15초), 라우터는 인접 디바이스 관계가 해제되었음을 네이버에게 알리고 syslog 메시지를 기록합니다.</p>

위의 메시지 이외의 추가 정보가 필요한 경우 특정 IPX 디버그를 활성화해 보십시오. 디버그를 활성화하기 전에 디버그의 영향을 이해해야 합니다.

- **debug eigrp packets** - 많은 메시지를 생성할 수 있습니다. 주의해서 사용하십시오.
- **Debug eigrp packets terse** - EIGRP hello를 표시하지 않습니다.
- **ipx eigrp 이벤트 디버그**
- **ipx eigrp**를 디버깅하고 특정 네이버로 디버깅 정보를 디버깅합니다.

라우터에 대한 디버그 메시지의 영향을 최소화하려면 logging buffered 전역 컨피그레이션 모드 명령을 실행하여 콘솔 로깅을 비활성화하고 버퍼링된 로깅을 활성화하는 것이 좋습니다.

다음은 IPX EIGRP 네이버 관계 트러블슈팅을 위한 기타 고려 사항입니다. 이러한 질문에 대한 답변을 수집한 후 더 신속하게 문제를 해결할 수 있도록 결함 도메인을 좁힐 수 있어야 합니다. 예를 들어, 특정 라우터 또는 특정 라우터의 인터페이스 또는 패킷 큐로 문제를 격리할 수 있어야 합니다.

- 동일한 디바이스의 여러 인접 디바이스가 동시에 바운스되었습니까?
- 원격 네이버는 무엇을 보는가?
- 로컬 라우터 또는 원격 라우터의 어느 쪽이 제거를 시작했습니까?
- 인터페이스가 혼잡합니까? hello 패킷을 대기하는 데 엄청난 지연이 있습니까?
- 프레임 릴레이와 같은 저속 링크를 통해 IPX EIGRP를 실행하는 경우 인터페이스 브로드캐스트 대기열에서 드롭을 찾습니다. IPX 라우팅을 활성화할 때 기본적으로 활성화되어 있으므로 필요하지 않지만 링크를 통해 RIP를 계속 실행하는 경우 라우터-rip 컨피그레이션 모드에서 **no network {network number}** 명령을 사용하여 RIP를 비활성화하십시오.

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IPX-EIGRP 1: Neighbor 95081004.0060.3e00.4000  
(Serial0.801) is down:  
%DUAL-5-NBRCHANGE: IPX-EIGRP 1: Neighbor 95081004.0060.3e00.4000  
(Serial0.801) is up: new adjacency
```

참조

[1] 거리 벡터 또는 링크 상태를 사용하는 루프 프리 라우팅에 대한 통합 접근 방식, J.J. Garcia-Luna-Acecoes, 1989 ACM 089791-332-9/89/0009/0212, 212-223페이지.

[2] Diffusing Computing을 사용한 루프 프리 라우팅, J.J. Garcia-Luna-Acecoes, 네트워크 정보 센터, SRI International, IEEE/ACM Transactions on Networking, Vol. 1, 1993. 1993. 1.

관련 정보

- [스위치 제품 지원](#)
- [LAN 스위칭 기술 지원](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)