

Catalyst 8500 듀얼 링크 장애 시나리오에서 EIGRP 통합 시간 문제 해결

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[EIGRP 배경](#)

[문제배경](#)

[문제/장애 설명](#)

[토폴로지](#)

[결론](#)

[테스트 절차](#)

[예상 이중 프로세싱](#)

[1단계 - 인터페이스 작동 중단](#)

[2단계 - 대체 경로를 이중 검색합니다.](#)

[3단계 - 임시 경로 설치](#)

[4단계 - 두 번째 경로도 실패합니다.](#)

[5단계 - DUAL 수신 응답](#)

[6단계 - 네트워크 재통합](#)

[통합 일정](#)

[경로가 여전히 존재하는 이유](#)

[주요 이중 개념](#)

[최종 결론](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 Catalyst 8500 Dual-Link Failure Scenarios에서 EIGRP 통합 시간의 분석 및 처리에 대해 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- EIGRP(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) 개념 및 기능

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- 버전 17.12.05a의 Cisco Catalyst C8500-12X Edge Platform
- 버전 17.12.05a의 Cisco Catalyst C9500 스위치

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우 모든 명령의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

EIGRP 배경

EIGRP(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)는 Cisco의 향상된 거리 벡터 라우팅 프로토콜입니다. DUAL(Differing Update Algorithm)을 통해 루프 프리 라우팅 계산을 보장하고 대체 경로를 사용할 수 있을 때 빠른 컨버전스를 구현합니다.

EIGRP의 트러블슈팅에서 정보를 식별해야 합니다.

표/개념	기능
인접 테이블	EIGRP 인접 관계가 설정된 인접 디바이스를 기록합니다.
토폴로지 테이블	후보 경로 및 인접 디바이스에서 학습한 DUAL 상태를 저장합니다.
라우팅 테이블	실제 트래픽 포워딩에 궁극적으로 사용되는 경로를 저장합니다.
후속 작업	라우팅 테이블에 설치된 현재 최상의 경로입니다.

가능한 Successor(FS)	실행 가능성 조건을 충족하는 비순환 백업 경로 기본 경로에 장애가 발생할 경우 직접 전환할 수 있습니다.
-------------------	--

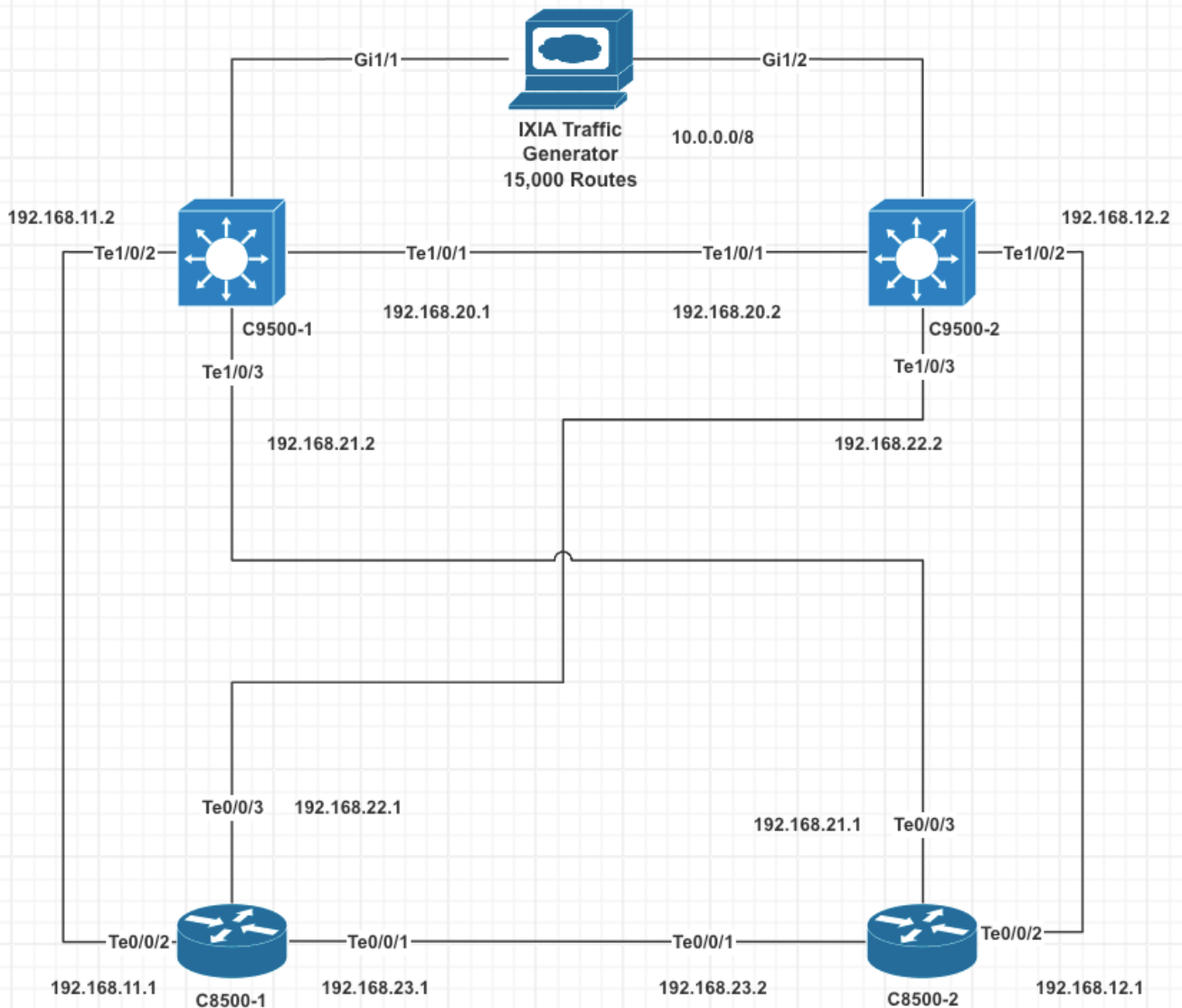
문제 배경

문제/장애 설명

문제 동작: 두 EIGRP 인터페이스를 동시에 관리상 종료한 후 해당 인터페이스와 연결된 경로 중 하나가 라우팅 테이블에서 잠시 관찰될 수 있습니다. 두 인터페이스가 모두 종료된 후 오류가 발생한 두 인터페이스를 통해 학습된 모든 경로가 즉시 사라질 것으로 예상됩니다.

토폴로지

EIGRP Lab Topology-15,000 from IXIA



IXIA 트래픽 생성기는 프로덕션 규모 라우팅 환경을 시뮬레이션하기 위해 15,000개의 경로를 EIGRP 도메인으로 광고했습니다.

결론

이 동작은 EIGRP DUAL(확산 업데이트 알고리즘)에 의해 발생할 것으로 예상되며 소프트웨어 결함 이 아닙니다.

여러 인터페이스가 거의 동시에 실패할 경우 DUAL은 전체 네트워크 전반의 재계산을 시작하기 전에 대체 가능한 경로를 설치하려고 시도합니다. 그 결과, 토폴로지가 수렴할 때까지 라우팅 테이블은 사용 가능한 다른 successor 또는 실행 가능한 successor를 통한 경로를 일시적으로 표시할 수 있습니다.

테스트 절차

디버그는 두 인터페이스를 동시에 종료하기 전에 C8500-1에서 활성화되었습니다.

```
debug eigrp fsm
debug eigrp neighbor
debug eigrp packets
debug ip routing
debug ip eigrp
```

그런 다음 인터페이스가 동시에 종료되었습니다.

```
C8500-1(config)#interface range Te0/0/2, Te0/0/3
C8500-1(config-if-range)#shutdown
```

예상 이중 프로세싱

통합 중에 관찰된 이벤트의 순서는 여기에 표시됩니다.

1단계 - 인터페이스 작동 중단

관리 목적으로 인터페이스가 종료되면 다음을 수행합니다.

- 인터페이스 상태가 DOWN으로 변경됩니다.
- 연결된 경로는 즉시 제거됩니다.
- 네이버 인접성이 다운된 것으로 선언되었습니다.
- DUAL은 토폴로지 재계산을 시작합니다.

디버그 예:

```
RT: interface Te0/0/2 removed from routing table
RT: interface Te0/0/3 removed from routing table
%DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 500: Neighbor 192.168.11.2 (TenGigabitEthernet0/0/2) is down: interface d
%DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 500: Neighbor 192.168.22.2 (TenGigabitEthernet0/0/3) is down: interface d
%LINK-5-CHANGED: Interface TenGigabitEthernet0/0/2, changed state to administratively down
%LINK-5-CHANGED: Interface TenGigabitEthernet0/0/3, changed state to administratively down
```

이 시점에서 원래 승계자는 무효가 됩니다.

```
C8500-1#show ip route eigrp
10.0.0.0/24 is subnetted, 15000 subnets
D      10.0.0.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:00, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.1.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:01, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.2.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:02, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.3.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:01, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.4.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:02, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.5.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:02, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.6.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:00, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.7.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:00, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.8.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:01, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.9.0 [90/256768] via 198.168.23.2, 00:00:00, TenGigabitEthernet0/0/1
D      10.0.10.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:03, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.11.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:03, TenGigabitEthernet0/0/3
D      10.0.12.0 [90/256512] via 192.168.22.2, 00:00:03, TenGigabitEthernet0/0/3
```

2단계 - 대체 경로를 이중 검색합니다.

네트워크 전체에서 쿼리를 풀러딩하기 전에 DUAL은 토폴로지 테이블에서 또 다른 유효한 successor를 확인합니다.

토폴로지 정보 예:

다음 홉	상태
192.168.11.2	원래 후속 작업(실패)
192.168.22.2	최상의 대체 경로
198.168.23.2	가능한 successor

디버그에는 다음이 표시됩니다.

```
Find FS for destination

EIGRP-IPv4(500): 192.168.11.2 metric INF/INF (invalid)
EIGRP-IPv4(500): 192.168.22.2 metric 256512/256256
EIGRP-IPv4(500): 198.168.23.2 metric 256768/256512
```

따라서 DUAL은 192.168.22.2(메트릭 = 256512)를 새 후속 항목으로 선택합니다.

3단계 - 임시 경로 설치

라우팅 테이블이 즉시 업데이트됩니다.

```
RT: delete route to 10.0.0.0 via 192.168.11.2
RT: updating eigrp 10.0.0.0/8 via 192.168.22.2
...
RT: rib update return code: 19
EIGRP-IPv4: routing table not updated thru 192.168.23.2
```

192.168.23.2를 통과하는 다른 경로가 이미 있지만 더 나은 메트릭을 계속 사용할 수 있으므로 설치되지 않습니다.

따라서 사용자는 장애가 발생한 인터페이스 중 하나가 이미 종료되었지만 경로가 여전히 있음을 확인할 수 있습니다.

이는 네트워크 관리자의 고민을 유발한 동작입니다.

4단계 - 두 번째 경로도 실패합니다.

두 번째 인터페이스는 이후에 중단됩니다.

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: Neighbor 192.168.22.2 is down
```

현재 상황:

- 현재 후속 항목이 사라집니다.
- 유효한 후속 항목이 남아 있지 않습니다.
- DUAL이 Active 상태로 들어갑니다.

```
RT: delete route to 10.0.0.0 via 192.168.22.2
RT: no routes to 10.0.0.0, delayed flush
```

5단계 - DUAL 수신 응답

DUAL은 쿼리를 전송하고 나머지 네이버의 응답을 기다립니다.

나머지 인접 디바이스가 대체 경로로 응답합니다.

```
EIGRP: Received REPLY on Te0/0/1 from 192.168.23.2
...
RT: add 10.0.0.0/8 via 192.168.23.2, eigrp metric [90/256768]
```

그런 다음 새 successor가 설치됩니다.

6단계 - 네트워크 재통합

컨버전스가 완료되면 EIGRP는 업데이트된 토폴로지를 광고합니다.

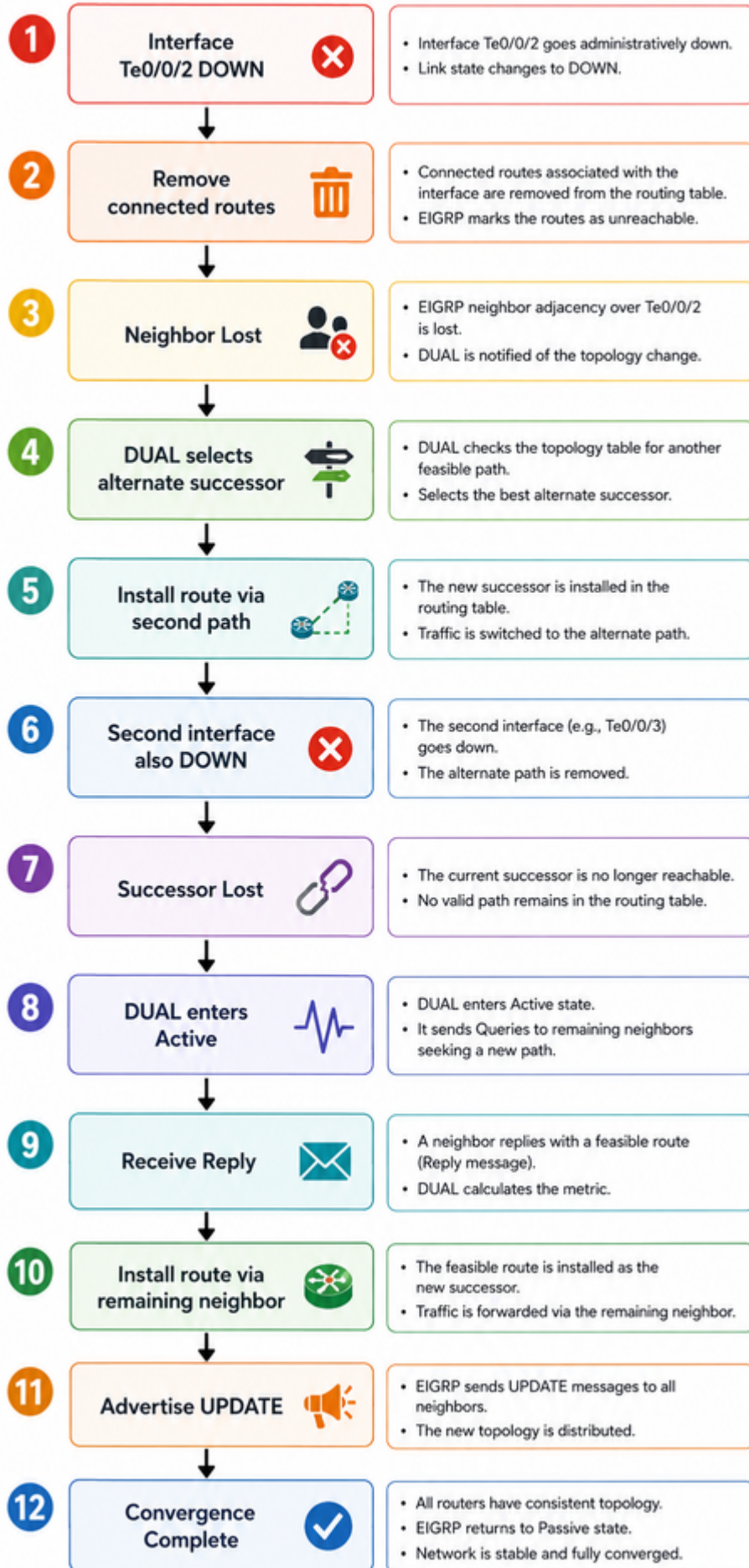
```
Send UPDATE
Advertise out Te0/0/1
```

모든 인접 디바이스가 새 토폴로지 정보를 수신합니다.

네트워크가 안정적인 상태로 돌아갑니다.

통합 일정

EIGRP DUAL Convergence Timeline



경로가 여전히 존재하는 이유

중요한 이유는 다른 유효한 successor 또는 실행 가능한 successor를 사용할 수 있는 경우 DUAL이 대상을 즉시 제거하지 않기 때문입니다.

대신 DIGRP는 완전한 토폴로지 재계산을 시작하기 전에 트래픽을 다른 사용 가능한 경로로 전환하여 포워딩 연속성을 유지하려고 시도합니다.

따라서 첫 번째 인터페이스 실패 후:

- 원래 경로가 사라집니다.
- 더 나은 대체 경로가 즉시 설치됩니다.
- 대상은 라우팅 테이블에 남아 있습니다.

두 번째 대체 경로도 사용할 수 없게 된 후에만 DUAL은 다른 재계산을 시작하고 사용 가능한 최종 경로를 설치합니다.

이러한 동작은 빠른 컨버전스라는 EIGRP 설계 목표와 완전히 일치합니다.

주요 이중 개념

용어	설명
후속 작업	라우팅 테이블에 설치된 현재 최상의 루프 없는 경로입니다.
가능한 successor	토폴로지 테이블에 저장된 루프 없는 백업 경로입니다.
실행 가능 거리(FD)	대상에 대한 가장 낮은 계산된 측정 단위입니다.
보고된 거리(RD)	네이버에 의해 광고된 메트릭입니다.
활성 상태	DUAL이 새 경로를 검색하고 있습니다.
수동 상태	경로가 안정적입니다.
회신 수	수렴이 완료되기 전의 미해결 회신 수입니다.

용어	설명
메트릭 = 무한대	경로에 더 이상 연결할 수 없음을 나타냅니다.
RIB 반환 코드 19	더 나은 경로가 RIB에 이미 있으므로 후보 경로가 설치되지 않았습니다.

최종 결론

관찰된 동작은 라우팅 이상이 아닌 EIGRP DUAL 동작이 예상됩니다.

두 인터페이스가 연속으로 빠르게 종료되는 경우

1. EIGRP는 장애가 발생한 인터페이스와 연결된 경로를 즉시 제거합니다.
2. DUAL은 사용 가능한 최상의 대체 승계자를 설치합니다.
3. 대체 경로를 사용할 수 있으므로 대상은 라우팅 테이블에 계속 표시됩니다.
4. 대체 경로도 실패할 경우 DUAL은 또 다른 재계산을 수행합니다.
5. 나머지 네이버에서 회신을 받은 후 새 successor가 설치되고 컨버전스가 완료됩니다.

따라서 두 인터페이스를 동시에 종료한 후 한 경로가 라우팅 테이블에 남아 있다는 관찰은 DUAL 통합 프로세스의 정상적인 결과이며 소프트웨어 결함을 나타내지 않습니다.

관련 정보

- [EIGRP\(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol\)의 이해 및 사용](#)
- [EIGRP의 일반적인 문제 해결](#)
- [Cisco 기술 지원 및 다운로드](#)

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.