

라우터에 대한 경로 선택 구성

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[배경 정보](#)

[관련 프로세스](#)

[라우팅 테이블 작성](#)

[백업 경로](#)

[관리 거리 조정](#)

[메트릭이 경로 선택 프로세스를 결정하는 방법](#)

[접두사 길이](#)

[전달 결정](#)

[IP 클래스 없음](#)

[요약](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 라우터의 작동, 구성 방법 및 라우터에 대한 경로 선택 방법에 대해 설명합니다.

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. 현재 네트워크가 작동 중인 경우 모든 명령의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

표기 규칙

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

배경 정보

Cisco 라우터의 한 측면은 프로토콜, 수동 구성 및 기타 다양한 방법으로 제공되는 경로 중에서 라우터가 최적의 경로를 선택하는 방법입니다. 라우트를 선택하려면 Cisco 라우터의 작동 방식에 대한 지식이 필요합니다.

관련 프로세스

Cisco 라우터에서 라우팅 테이블을 구축하고 유지 관리하는 프로세스는 세 가지가 있습니다.

- EIGRP(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol), BGP(Border Gateway Protocol), IS-IS(Intermediate System-to-Intermediate System), OSPF(Open Shortest Path First) 등 네트워크(또는 라우팅) 프로토콜을 실제로 실행하는 다양한 라우팅 프로세스
- 라우팅 테이블 자체 - 라우팅 프로세스의 정보를 수락하고 전달 프로세스의 정보 요청에 응답합니다.
- 전달 프로세스 - 패킷 전달 결정을 내리기 위해 라우팅 테이블에서 정보를 요청합니다.

라우팅 프로토콜과 라우팅 테이블 간의 상호 작용을 검사하여 라우팅 테이블이 구축되는 방식을 이해해야 합니다.

라우팅 테이블 작성

라우팅 테이블을 구축할 때 주로 고려해야 할 사항은 다음과 같습니다.

- **관리 거리** - 경로 소스의 신뢰성을 측정하는 것입니다. 라우터가 둘 이상의 라우팅 프로토콜에서 대상에 대해 알게 되면 관리 거리를 비교하고 관리 거리가 더 낮은 경로에 우선 순위를 부여합니다.
- **Metrics(메트릭)** - 동일한 대상에 대한 여러 경로를 학습하는 경우 라우팅 프로토콜에서 지정된 대상에 대한 최상의 경로를 계산하는 데 사용하는 측정값입니다. 각 라우팅 프로토콜은 서로 다른 메트릭을 사용합니다.
- **접두사 길이**

각 라우팅 프로세스가 업데이트 및 기타 정보를 받으면 지정된 대상에 대한 최상의 경로를 선택하고 라우팅 테이블에 이 경로를 설치하려고 시도합니다. 예를 들어 EIGRP가 10.1.1.0/24으로 향하는 경로를 학습하고 이 특정 경로가 이 대상에 대한 최상의 EIGRP 경로라고 결정하면 학습한 경로를 라우팅 테이블에 설치하려고 시도합니다.

라우터는 해당 경로의 관리 거리에 따라 라우팅 프로세스에서 제시하는 경로의 설치 여부를 결정합니다. 이 경로에 이 대상에 대한 관리 거리가 가장 낮은 경우(테이블의 다른 경로와 비교 시) 라우팅 테이블에 설치됩니다. 이 경로가 관리 거리가 가장 좋은 경로가 아니면 경로가 거부됩니다.

예를 들어 라우터가 EIGRP, OSPF, RIP, IGRP의 네 가지 라우팅 프로세스를 실행한다고 가정합니다. 이제 이 네 가지 프로세스 모두 192.168.24.0/24 네트워크에 대한 다양한 경로를 학습했으며, 각 프로세스는 내부 메트릭 및 프로세스를 통해 해당 네트워크에 대한 최상의 경로를 선택했습니다.

이 네 가지 프로세스는 각각 192.168.24.0/24으로 향하는 경로를 라우팅 테이블에 설치하려고 시도합니다. 라우팅 프로세스에는 각각 관리 거리가 할당되며, 이는 설치할 경로를 결정하는 데 사용됩니다.

기본 관리 거리

연결됨	0
고정	1
eBGP	20

EIGRP(내부)	90
IGRP	100
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
EIGRP(외부)	170
iBGP	200
EIGRP 요약 경로	5

내부 EIGRP 경로는 관리 거리가 가장 좋으므로(관리 거리가 작을수록 선호도가 높음) 라우팅 테이블에 설치됩니다.

백업 경로

RIP, IGRP, OSPF 등의 다른 프로토콜이 설치되지 않은 경로에서 어떤 역할을 합니까? EIGRP에서 학습한, 가장 선호하는 경로가 실패하는 경우 어떻게 합니까? Cisco IOS® 소프트웨어는 이 문제를 해결하기 위해 두 가지 방법을 사용합니다. 첫 번째는 각 라우팅 프로세스에서 최적의 경로를 주기적으로 설치하도록 하는 것입니다. 가장 선호하는 경로가 실패하면 다음 시도 시 다음 최적 경로(관리 거리에 의해 결정됨)가 성공합니다. 또 다른 해결책은 라우팅 프로토콜이 해당 경로를 테이블에 설치하지 못한 경우 해당 경로에 전화를 걸어 라우팅 테이블 프로세스에 최상의 경로가 실패하는 경우 보고하도록 하는 것입니다.

IGRP와 같이 고유한 라우팅 정보 테이블이 없는 프로토콜의 경우 첫 번째 방법이 사용됩니다. IGRP는 경로에 대한 업데이트를 수신할 때마다 라우팅 테이블에 업데이트된 정보를 설치하려고 시도합니다. 라우팅 테이블에 동일한 대상에 대한 경로가 이미 있는 경우 설치 시도가 실패합니다.

EIGRP, IS-IS, OSPF, BGP, RIP와 같이 라우팅 정보의 자체 데이터베이스가 있는 프로토콜의 경우, 초기 경로 설치 시도가 실패하면 백업 경로가 등록됩니다. 라우팅 테이블에 설치된 경로가 어떤 이유로 인해 실패할 경우 라우팅 테이블 유지 관리 프로세스는 백업 경로를 등록한 각 라우팅 프로토콜 프로세스를 호출하고 라우팅 테이블에 경로를 다시 설치하도록 요청합니다. 백업 경로가 등록된 프로토콜이 여러 개 있는 경우 관리 거리에 따라 기본 경로가 선택됩니다.

관리 거리 조정

기본 관리 거리가 네트워크에 항상 적합한 것은 아닙니다. RIP 경로가 IGRP 경로보다 우선하도록 조정할 수 있습니다. 하지만 먼저 관리 거리를 변경할 경우의 시사점을 살펴보십시오.

라우팅 프로토콜에서 관리 거리를 변경하는 것은 매우 위험합니다. 라우팅 루프 및 네트워크의 기타 문제가 발생할 수 있습니다. 따라서 항상 관리 거리를 신중하게 변경합니다. 변경을 계획하고 그 결과를 알고 있어야 합니다.

전체 프로토콜의 경우 거리를 쉽게 변경할 수 있습니다. 라우팅 프로세스 하위 컨피그레이션 모드에서 **distance** 명령을 사용합니다. 또한 일부 프로토콜에서만 한 소스에서 학습한 경로의 거리를 변경할 수 있으며, 일부 경로에서만 거리를 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 [Cisco IOS 라우터 컨피그레이션 예에서 경로 선택을 위한 관리 거리 조정을 참조하십시오](#).

고정 경로의 경우 각 경로의 거리를 변경하려면 ip route 명령 뒤의 거리를 입력합니다.

```
ip route network subnet mask next hop distance
```

모든 고정 경로에 대한 관리 거리를 동시에 변경할 수는 없습니다.

메트릭이 경로 선택 프로세스를 결정하는 방법

라우팅 프로토콜의 관리 거리를 기반으로 라우팅 테이블에서 경로를 선택하고 구축합니다. 관리 거리가 가장 낮은 라우팅 프로토콜에서 학습된 경로는 라우팅 테이블에 설치됩니다. 단일 라우팅 프로토콜에서 동일한 대상에 대해 여러 경로가 있는 경우, 여러 경로는 동일한 관리 거리를 갖게 되며 메트릭에 따라 최상의 경로가 선택됩니다. 메트릭은 가장 선호하는 경로에서 가장 선호하지 않는 경로까지 순위를 지정하는 특정 경로와 연결된 값입니다. 메트릭을 결정하는 데 사용되는 매개변수는 라우팅 프로토콜마다 다릅니다. 메트릭이 가장 낮은 경로가 최적 경로로 선택되고 라우팅 테이블에 설치됩니다. 동일한 대상에 대해 동일한 메트릭을 갖는 여러 경로가 있는 경우 이러한 동일한 비용 경로에 대해 로드 밸런싱이 수행됩니다. 로드 밸런싱에 대한 자세한 내용은 로드 밸런싱 [작동 방식을 참조하십시오](#).

접두사 길이

라우터가 다른 일반적인 상황(가변 접두사 길이)을 처리하는 방법을 보려면 다른 시나리오를 살펴 보십시오. 라우터가 4개의 라우팅 프로세스를 실행하며 각 프로세스에서 다음 경로를 수신했다고 가정합니다.

- EIGRP(내부): 192.168.32.0/26
- RIP: 192.168.32.0/24
- OSPF: 192.168.32.0/19

라우팅 테이블에 설치할 수 있는 경로는 무엇입니까? EIGRP 내부 경로는 관리 거리가 가장 좋으므로 첫 번째 경로를 설치할 수 있다고 가정할 수 있습니다. 그러나 이러한 경로는 각각 접두사 길이(서브넷 마스크)가 다르므로 서로 다른 대상으로 간주되며 모두 라우팅 테이블에 설치할 수 있습니다.

다음 섹션에서는 전달 결정을 내리기 위해 라우팅 테이블의 정보를 제공합니다.

전달 결정

라우팅 테이블에 설치된 세 가지 경로를 살펴보고 라우터에 표시되는 모양을 확인합니다.

```
router# show ip route
....
D   192.168.32.0/26 [90/25789217] via 10.1.1.1
R   192.168.32.0/24 [120/4] via 10.1.1.2
O   192.168.32.0/19 [110/229840] via 10.1.1.3
....
```

패킷이 192.168.32.1을 목적지로 하는 라우터 인터페이스에 도착하면 라우터는 어떤 경로를 선택합니까? 접두사 길이 또는 서브넷 마스크에 설정된 비트 수에 따라 달라집니다. 패킷을 전달할 때 항상 더 긴 접두사가 더 짧은 접두사보다 우선합니다.

이 경우 192.168.32.1이 192.168.32.0/26 네트워크(192.168.32.0~192.168.32.63)에 속하므로 목적지가 192.168.32.1인 패킷은 10.1.1.1로 전달됩니다. 또한 사용 가능한 다른 2개 경로에도 속하지만 192.168.32.0/26은 라우팅 테이블 내에서 가장 긴 접두사를 가집니다(26비트 대 24 또는 19비트).

마찬가지로, 192.168.32.100을 목적지로 하는 패킷이 라우터 인터페이스 중 하나에 도착하면 192.168.32.100이 192.168.32.0/26(192.168.32.0~192.168.32.63)에 속하지 않지만 192.168.32.0/24 목적지(192.168.32.0~192.168.32.255)에 속하므로 패킷이 10.1.1.2로 전달됩니다.

또한 192.168.32.0/19에서 다루는 범위에 속하지만 192.168.32.0/24은 접두사 길이가 더 깁니다.

IP 클래스 없음

ip classless configuration 명령이 라우팅 및 포워딩 프로세스에 포함되는 경우 종종 혼동됩니다. 실제로 IP 클래스 없는 IP는 Cisco IOS의 포워딩 프로세스 운영에만 영향을 미치며 라우팅 테이블 구축 방식에는 영향을 미치지 않습니다. IP classless가 구성되지 않은 경우(**no ip classless** 명령 사용) 라우터는 패킷을 수퍼넷으로 전달할 수 없습니다. 예를 들어, 라우팅 테이블에 3개의 경로를 다시 배치하고 라우터를 통해 패킷을 라우팅합니다.

참고: IS-IS 또는 OSPF를 통해 수퍼넷 또는 기본 경로를 학습하면 **no ip classless** 컨피그레이션 명령이 무시됩니다. 이 경우 패킷 스위칭 동작은 **ip** 클래스가 구성되지 않은 것처럼 작동합니다

```
router# show ip route
.....
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
D       172.30.32.0/20 [90/4879540] via 10.1.1.2
D       172.30.32.0/24 [90/25789217] via 10.1.1.1
S*    0.0.0.0/0 [1/0] via 10.1.1.3
```

172.30.32.0/24 네트워크에는 172.30.32.0~172.30.32.255의 주소가 포함되어 있고, 172.30.32.0/20 네트워크에는 172.30.32.0~172.30.47.255의 주소가 포함되어 있으므로 이 라우팅 테이블을 통해 패킷 3개를 전환해 보고 결과를 확인할 수 있습니다.

- 172.30.32.1이 목적지인 패킷은 10.1.1.1로 전달됩니다. 이는 가장 긴 접두사 일치이기 때문입니다.
- 172.30.33.1이 목적지인 패킷은 10.1.1.2로 전달됩니다. 이는 가장 긴 접두사 일치이기 때문입니다.
- 192.168.10.1로 향하는 패킷은 10.1.1.3으로 전달됩니다. 이 네트워크는 라우팅 테이블에 없으므로 이 패킷은 기본 경로로 전달됩니다.
- 목적지가 172.30.254.1인 패킷은 삭제됩니다.

이 4개의 응답 중 하나가 마지막 패킷이며, 이는 삭제됩니다. 대상 172.30.254.1이 알려진 주요 네트워크(172.30.0.0/16) 내에 있지만 라우터가 해당 주요 네트워크 내의 특정 서브넷에 대해 알지 못하기 때문에 삭제됩니다.

주요 네트워크의 한 부분은 알고 있지만 패킷이 해당 주요 네트워크 내에서 목적지가 되는 서브넷은 알 수 없는 경우 패킷이 삭제됩니다.

이 규칙에서 가장 혼란스러운 점은 대상 주 네트워크가 라우팅 테이블에 전혀 없는 경우에만 라우터가 기본 경로를 사용한다는 것입니다.

이렇게 하면 네트워크에 문제가 발생할 수 있습니다. 예를 들어, 한 연결이 나머지 네트워크에 다시 연결되어 있는 원격 사이트에서 라우팅 프로토콜을 실행하지 않습니다.



라우팅 프로토콜 실행 안 함

원격 사이트 라우터는 다음과 같이 구성됩니다.

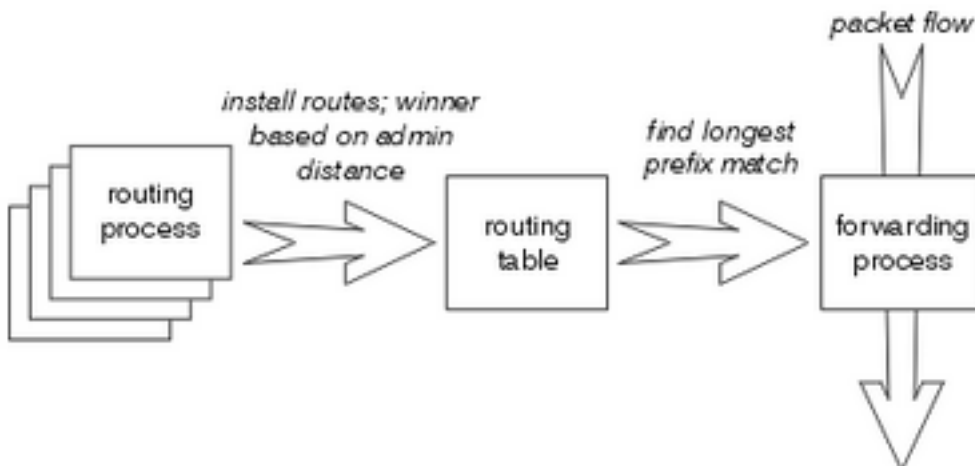
```
interface Serial 0
  ip address 10.1.2.2 255.255.255.0
  !
interface Ethernet 0
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
  !
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.2.1
  !
no ip classless
```

이 컨피그레이션을 사용하면 원격 사이트의 호스트가 10.x.x.x 클라우드를 통해 인터넷상의 대상에 도달할 수 있지만 기업 네트워크인 10.x.x.x 클라우드 내의 대상에는 도달할 수 없습니다. 원격 라우터는 10.0.0.0/8 네트워크의 일부, 직접 연결된 두 서브넷 및 10.x.x.x의 다른 서브넷에 대해 알고 있으므로 이러한 다른 서브넷이 없는 것으로 간주하고 목적지인 패킷을 삭제합니다. 그러나 인터넷으로 향하는 트래픽에는 10.x.x.x 주소 범위의 대상이 없으므로 기본 경로를 통해 올바르게 라우팅됩니다.

원격 라우터에서 **ip 클래스**를 구성하지 않으면 라우터가 라우팅 테이블에 있는 네트워크의 클래식한 경계를 무시하고 찾을 수 있는 가장 긴 접두사로 라우팅할 수 있기 때문에 이 문제가 해결됩니다.

요약

요약하면, 전달 결정을 내리기 위해 라우팅 프로토콜, 라우팅 테이블, 그리고 전달 결정을 내리고 패킷을 전환하는 실제 프로세스의 세 가지 집합으로 구성됩니다. 다음 그림에는 이러한 세 가지 프로세스 집합이 그 관계와 함께 나와 있습니다.



라우팅 프로세스의 세 세트

가장 긴 접두사 일치하는 항상 라우팅 테이블에 설치된 경로 중에서 성공하는 반면, 관리 거리가 가장 낮은 라우팅 프로토콜은 경로가 라우팅 테이블에 설치될 때 항상 승리합니다.

관련 정보

- [로드 밸런싱은 어떻게 작동합니까?](#)
- [AD\(Administrative Distance\)란?](#)
- [IP 라우팅 페이지](#)
- [IP 라우팅 프로토콜 페이지](#)
- [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.