

Konfigurationsbeispiel für OSPF-Routing-Schleife/suboptimales Routing zwischen Cisco IOS und NXOS für externe Routen

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Wichtige Informationen](#)

[Übersicht von RFC 1583, Abschnitt 16.4.6](#)

[Übersicht von RFC 2328, Abschnitt 16.4.1](#)

[Konfigurieren](#)

[Szenario 1](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Szenario 2](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Empfehlung](#)

[Überprüfen](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

Dieses Dokument beschreibt, wie das OSPF-Protokoll (Open Shortest Path First) zwischen Nexus und der Cisco IOS[®]-Funktion in Cisco IOS und Nexus Operating System (NXOS) implementiert wird.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, das OSPF-Protokoll zu kennen.

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf den folgenden Software- und Hardwareversionen:

- NXOS Version 6.2(6a)
- Cisco IOS Version 15.1(4)M1

Hintergrundinformationen

Cisco IOS-Geräte unterstützen RFC 1583. NXOS unterstützt jedoch RFC 2328. Es gibt Designs, bei denen dieser Unterschied Routing-Schleifen im Netzwerk erstellen kann, wenn externe OSPF-Routen im Netzwerk vorhanden sind.

Wichtige Informationen

Der Unterschied zwischen RFC 1583 und RFC 2328 hinsichtlich der Auswahl der besten Route zwischen mehreren externen Routen wird in diesem Abschnitt erläutert.

Übersicht von RFC 1583, Abschnitt 16.4.6

Um externe Pfade vom Typ 1 zu vergleichen, überprüfen Sie die Summe der Entfernung zur Weiterleitungsadresse und die angegebene Metrik vom Typ 1 (X+Y). Wenn Sie externe Pfade vom Typ 2 vergleichen möchten, achten Sie auf die angegebenen Type 2-Metriken und ggf. auf den Abstand zu den Weiterleitungsadressen.

Wenn der neue Pfad kürzer ist, ersetzt er die aktuellen Pfade im Eintrag für die Routing-Tabelle. Wenn der neue Pfad die gleichen Kosten aufweist, wird er der Pfaderliste des Routing-Tabelleneintrags hinzugefügt.

Hinweis: Wenn die Weiterleitungsadresse vollständig Null ist, wird der Autonomous System Boundary Router (ASBR) verwendet, um die beste Route auszuwählen.

Übersicht von RFC 2328, Abschnitt 16.4.1

Interregionale Pfade, die nicht-Backbone-Bereiche verwenden, sind immer die bevorzugte Methode. Die anderen Pfade, die Pfade im Backbone-Bereich und die Pfade zwischen den Zonen, haben dieselbe Präferenz.

Konfigurieren

Szenario 1

Netzwerkdigramm


```
via 192.168.12.2, Eth4/43
inter 192.168.3.3 [41], ASBR, Area 0.0.0.0, SPF 18 >>>> Cost is 41
via 192.168.12.2, Eth4/43
intra 192.168.4.4 [91], ASBR, Area 0.0.0.2, SPF 18 >>>> Cost is 91
via 192.168.16.6, Eth4/44
```

```
switch-R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
```

```
IP Route Table for VRF "default"
'*' denotes best ucast next-hop
 '**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
 '%' in via output denotes VRF
```

```
172.16.1.0/24, ubest/mbest: 1/0
```

```
*via 192.168.16.6, Eth4/44, [110/20], 00:10:41, ospf-1, type-2
```

Dies führt zu einer Schleife im Netzwerk, da R6 die Pakete an R1 und R1 zurück an R6 sendet.

```
R5#traceroute 172.16.1.1 numeric
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 172.16.1.1
```

```
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
```

```
 1 192.168.56.6 4 msec 0 msec 0 msec
 2 192.168.16.1 4 msec 0 msec 4 msec
 3 192.168.16.6 0 msec 4 msec 0 msec
 4 192.168.16.1 4 msec 0 msec 4 msec
 5 192.168.16.6 0 msec 4 msec 0 msec
```

Wie Sie sehen, verläuft das Paket zwischen R1 und R6. Um dieses Problem zu beheben, müssen Sie die RFC-Kompatibilität für NXOS ändern.

```
R1-NXOS(config)# router ospf 1
```

```
R1-NXOS(config-router)# rfc1583compatibility
```

```
switch-R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
```

```
IP Route Table for VRF "default"
'*' denotes best ucast next-hop
 '**' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
 '%' in via output denotes VRF
```

```
172.16.1.0/24, ubest/mbest: 1/0
```

```
*via 192.168.12.2, Eth4/43, [110/20], 00:00:40, ospf-1, type-2
```

R1 zeigt sie nun korrekt auf R2 und die Schleife wird aus dem Netzwerk entfernt.

```
R5#traceroute 172.16.1.1 numeric
```

```
Type escape sequence to abort.
```

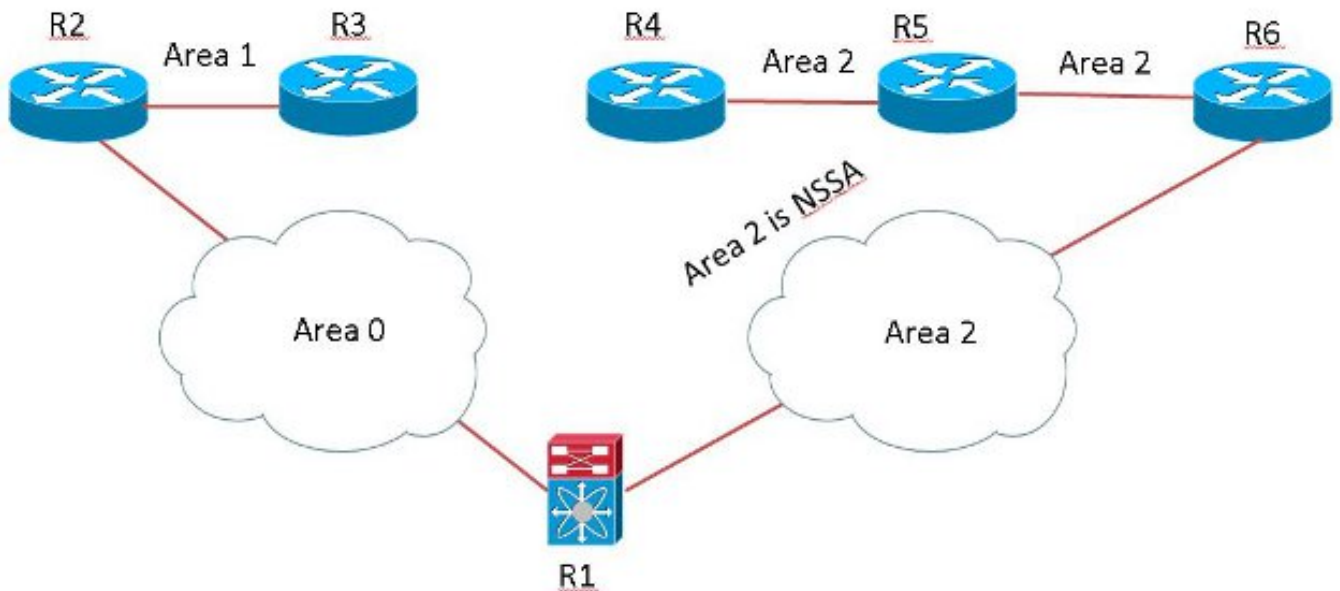
```
Tracing the route to 172.16.1.1
```

```
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
```

```
 1 192.168.56.6 0 msec 4 msec 0 msec
 2 192.168.16.1 0 msec 0 msec 0 msec
 3 192.168.12.2 4 msec 0 msec 0 msec
 4 192.168.23.3 4 msec 0 msec 4 msec
 5 192.168.23.3 4 msec 0 msec 4 msec
```

Szenario 2

Netzwerkdiagramm



R1 is running NX-OS and others are running IOS.

R1 empfängt eine NSSA-External (Typ 7) Route von R6 und eine externe Route (Typ 5) von R2 für dasselbe Präfix 172.16.1.0/24. R1 bevorzugt Typ 7, in der Regel wird jedoch in OSPF Typ 5 gegenüber Typ 7 bevorzugt.

```
R1-NXOS# sh ip ospf database nssa-external 172.16.1.0 detail
OSPF Router with ID (192.168.1.1) (Process ID 1 VRF default)
```

```
Type-7 AS External Link States (Area 0.0.0.2)
```

```
LS age: 914
Options: 0x28 (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC)
LS Type: Type-7 AS-External
Link State ID: 172.16.1.0 (Network address)
Advertising Router: 192.168.4.4 >>>> Type 7 originated by R4
```

and installed in the RIB.

```
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0x3696
Length: 36
Network Mask: /24
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
TOS: 0
Metric: 20
Forward Address: 192.168.45.4
External Route Tag: 0>
```

```
R1-NXOS# sh ip ospf database external 172.16.1.0 detail
OSPF Router with ID (192.168.1.1) (Process ID 1 VRF default)
```

```
Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 853
Options: 0x2 (No TOS-capability, No DC)
LS Type: Type-5 AS-External
Link State ID: 172.16.1.0 (Network address)
Advertising Router: 192.168.1.1 >>>> Since Type 7 is installed
```

in the RIB, it was converted to type 5

```
LS Seq Number: 0x80000001
Checksum: 0xb545
Length: 36
Network Mask: /24
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    TOS: 0<
    Metric: 20
    Forward Address: 192.168.45.4
    External Route Tag: 0<
```

```
LS age: 596
Options: 0x20 (No TOS-capability, DC)
LS Type: Type-5 AS-External
Link State ID: 172.16.1.0 (Network address)
Advertising Router: 192.168.3.3          >>>>> Type 5 is also received from R3
    LS Seq Number: 0x80000002
    Checksum: 0x2250
    Length: 36
    Network Mask: /24
        Metric Type: 2 (Larger than any link state path)>
        TOS: 0
        Metric: 20<>
        Forward Address: 0.0.0.0
        External Route Tag: 0
```

```
R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
IP Route Table for VRF "default"
 '*' denotes best ucast next-hop
 '**' denotes best mcast next-hop
 '[x/y]' denotes [preference/metric]
 '%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
172.16.1.0/24, ubest/mbest: 1/0
    *via 192.168.16.6, Eth4/44, [110/20], 00:16:54, ospf-1, nssa type-2    >>>> Type 7
route is installed in RIB.
```

Da für R1 der RFC1583-Kompatibilitätsbefehl nicht im OSPF-Routerprozess konfiguriert ist und die LSAs (Type 5 Link State Advertisement's) adv-router-id in Bereich 0 (Backbone-Router) erreichbar ist, übernimmt OSPF immer den Pfad für die Route über den Non-Backbone-Bereich. In diesem Fall wird der Next-Hop in Bereich 2 ausgewählt (gemäß RFC 2328).

```
R1-NXOS(config)# router ospf 1
R1-NXOS(config-router)# rfc1583compatibility
```

```
R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
IP Route Table for VRF "default"
 '*' denotes best ucast next-hop
 '**' denotes best mcast next-hop
 '[x/y]' denotes [preference/metric]
 '%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
172.16.1.0/24, ubest/mbest: 1/0
    *via 192.168.12.2, Eth4/43, [110/20], 00:00:04, ospf-1, type-2    >>>> Type 5
route is installed in RIB.
```

Empfehlung

Es gibt andere Design- oder Netzwerkszenarien, bei denen dieses Kompatibilitätsproblem Schleifen oder suboptimales Routing im Netzwerk verursachen kann, wenn das Netzwerk über

NXOS und Cisco IOS verfügt, die zusammen mit OSPFv2 ausgeführt werden.

Cisco empfiehlt, den RFC 1583-Kompatibilitätsbefehl im NXOS OSPF-Router-Konfigurationsmodus zu verwenden, wenn das Netzwerk Geräte enthält, die nur RFC 1583 (Cisco IOS) unterstützen.

Überprüfen

Für diese Konfiguration ist derzeit kein Überprüfungsverfahren verfügbar.

Fehlerbehebung

Für diese Konfiguration sind derzeit keine spezifischen Informationen zur Fehlerbehebung verfügbar.

Zugehörige Informationen

- [RFC 1583](#)
- [RFC 2328](#)
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)