

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[トポロジーについての情報](#)

[設定](#)

[R1](#)

[R2](#)

[R3](#)

[R4](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

概要

この資料は Intermediate System to Intermediate System (ISIS) 付加ビットの behaviour を記述したものです。 ISIS に関しておよび付加ビットの動作は覚えるべき a few things 下記にあります。

1. ISIS ネットワークではルータ、Level1 (L1) ルータ、レベル 2 (L2) ルータおよび Level1Level2 (L1L2) ルータには 3 型があります。
2. Open Shortest Path First (OSPF) のように、ISIS にバックボーンエリアとして L2 エリアがあります。
3. エリアすなわちレベル 1 および Level2 両方に接続されるルータは L1L2 ルータと呼ばれます。
4. OSPF に SPF 計算スコープを制限する複数のエリアの概念があり、同じは ISIS の個別の領域を持つ原因です。
5. Level1 および Level2 ISIS ルータはそれぞれ Level1 および Level2 LSP を生成します。 L1L2 ルータは

両方とも LSP 生成して下さい (すなわち Level1 および Level2)
6. Level1 ルータが L2 ネットワークにアクセスする必要がある場合は Level1 ルータは L1L2 ルータにパケットを送信します

範囲バックボーンエリア
7. デフォルトで Level2 ルーティングは L1L2 ルータによって Level1 エリアに Level1 ルーティングが Level2 エリアに常に伝搬するが、漏出しません。
8. Level2 エリアに達するために、L1L2 ルータは Level1 LSP の付加ビットを設定します。

Level1 ルータはインストールします

このルートが L1L2 ルータの方に指すルーティング テーブルのデフォルト ルート。

9. ネットワークに同じ L1 エリアを接続する複数の L1L2 ルータがあればそして supoptimal に導くかもしれません

level2 ルートが level1 エリアにフローしないのでルーティング。レベル 1 エリアはの方に指すデフォルト ルートだけをインストールします

最も近い L1L2 ルータ。level1 への level2 ルートのリークはこれらの制限を克服するためにすることができます。

前提条件

要件

Cisco は ISIS および OSPF の基本的な知識があることを推奨します。

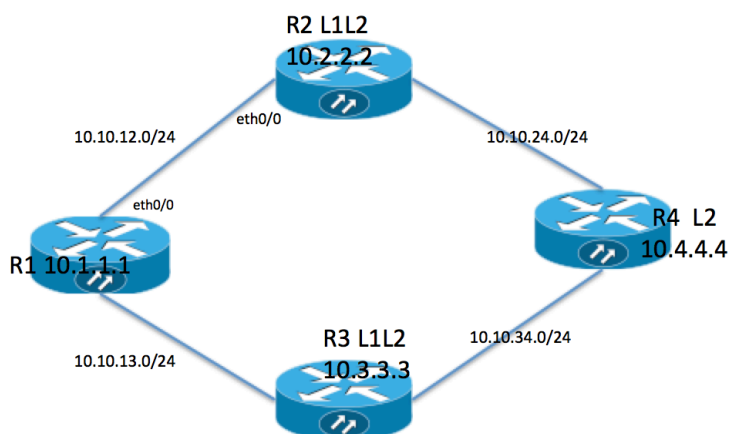
使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

設定

ネットワーク図

ループ防止手法を理解するためにこのネットワーク トポロジを考慮して下さい。



トポロジーについての情報

R1 はエリア 49.0001 の Level1 ルータです

R2 および R3 は 49.0001 の L1/L2 ルータです

R4 はエリア 49.0002 の Level2 ルータです

R1 にループバックアドレス 10.1.1.1 があります

R2 ループバックアドレスは 10.2.2.2 です

R3 アドレスは 10.3.3.3 です

R4 ループバックアドレスは 10.4.4.4 です

設定

R1

```
R1#sh run int lo 0
Building configuration...
```

```
Current configuration : 82 bytes
!
interface Loopback0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.255
 ip router isis 1
end
```

```
R1#sh run int ethernet 0/0
Building configuration...
```

```
Current configuration : 127 bytes
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.10.12.1 255.255.255.0
 ip router isis 1
 isis circuit-type level-1
end
```

```
R1#sh run int ethernet 0/1
Building configuration...
```

```
Current configuration : 111 bytes
!
interface Ethernet0/1
 ip address 10.10.13.1 255.255.255.0
 ip router isis 1
 isis circuit-type level-1
end
!
```

```
router isis 1
 net 49.0001.0000.0000.0001.00 >>>>> Area is 49.0001
 is-type level-1 >>>>>>>>> Globally this router belongs to Level1
```

R2

```
R2#sh run int lo 0
```

Building configuration...

Current configuration : 82 bytes

```
!  
interface Loopback0  
 ip address 10.2.2.2 255.255.255.255  
 ip router isis 1  
end
```

R2#sh run int eth0/0

Building configuration...

Current configuration : 111 bytes

```
!  
interface Ethernet0/0  
 ip address 10.10.12.2 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
 isis circuit-type level-1 >>>>> Circuit type is L1 towards R1  
end
```

R2#sh run int eth0/1

Building configuration...

Current configuration : 84 bytes

```
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 10.10.24.2 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end  
!
```

router isis 1

net 49.0001.0000.0000.0002.00

R3

R2#sh run int lo 0

Building configuration...

Current configuration : 82 bytes

```
!  
interface Loopback0  
 ip address 10.2.2.2 255.255.255.255  
 ip router isis 1  
end
```

R2#sh run int eth0/0

Building configuration...

Current configuration : 111 bytes

```
!  
interface Ethernet0/0  
 ip address 10.10.12.2 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
 isis circuit-type level-1 >>>>> Circuit type is L1 towards R1  
end
```

R2#sh run int eth0/1

Building configuration...

Current configuration : 84 bytes

```
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 10.10.24.2 255.255.255.0
```

```
ip router isis 1
end
!

router isis 1
net 49.0001.0000.0000.0002.00
```

R4

```
R4#sh run int lo 0
Building configuration...

Current configuration : 82 bytes
!
interface Loopback0
ip address 10.4.4.4 255.255.255.255
ip router isis 1
end
```

```
R4#sh run int ethernet 0/0
Building configuration...

Current configuration : 84 bytes
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.10.24.4 255.255.255.0
ip router isis 1
end
```

```
R4#sh run int ethernet 0/1
Building configuration...

Current configuration : 84 bytes
!
interface Ethernet0/1
ip address 10.10.34.4 255.255.255.0
ip router isis 1
end
```

```
!

router isis 1
net 49.0002.0000.0000.0004.00 >>>> Area on R4 is 49.0002.
```

注： 2つの個別の領域間のルータは Level2 隣接関係を常に形成します。 ケース R4 でエリアは 49.0002 です

R2 及び R3 エリアは 49.0001 です。 つまり R4 は R2 および R3 の L2 adjacency があるはずでず。

確認

```
R1#show clns neighbors
Tag 1:
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol
R2             Et0/0     aabb.cc01.f600      Up     6          L1   IS-IS
R3             Et0/1     aabb.cc01.f700      Up     9          L1   IS-IS
R1#
```

```
R1 neighbor relationship with R2 and R3 is only L1R1#show clns neighbors
Tag 1:
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol
```

```
R2          Et0/0          aabb.cc01.f600      Up    6          L1   IS-IS
R3          Et0/1          aabb.cc01.f700      Up    9          L1   IS-IS
R1#
```

R1 neighbor relationship with R2 and R3 is only L1R1#show clns neighbors

Tag 1:

```
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol
R2             Et0/0     aabb.cc01.f600      Up     6          L1   IS-IS
R3             Et0/1     aabb.cc01.f700      Up     9          L1   IS-IS
R1#
```

R1 neighbor relationship with R2 and R3 is only L1R1#show clns neighbors

Tag 1:

```
System Id      Interface  SNPA                State  Holdtime  Type Protocol
R2             Et0/0     aabb.cc01.f600      Up     6          L1   IS-IS
R3             Et0/1     aabb.cc01.f700      Up     9          L1   IS-IS
R1#
```

R1 neighbor relationship with R2 and R3 is only L1

上記のトポロジー R2 および R3 で L1/L2 ルータはあります従ってそれらは付加ビットを設定し、その結果 R1 は 2 デフォルト ルートがあるはずです。

R1#show isis database

Tag 1:

IS-IS **Level-1** Link State Database:

```
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
R1.00-00       * 0x0000002B  0x4269        576            0/0/0
R2.00-00      0x00000033  0xB1CA        997            1/0/0
R2.01-00       0x0000001F  0x42F0        1018           0/0/0
R3.00-00      0x0000002B  0xCA5E        857            1/0/0
R3.01-00       0x0000001B  0x50E4        964            0/0/0
```

ATT (which is marked in Bold) represents attach bit and is set to 1 for both R2 and R3 router in Level 1 LSP . ATT bit is only set in Level1 LSP . R1#sh ip route

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override
```

Gateway of last resort is 10.10.13.3 to network 0.0.0.0

```
i*L1 0.0.0.0/0 [115/10] via 10.10.13.3, 00:00:26, Ethernet0/1
      [115/10] via 10.10.12.2, 00:00:26, Ethernet0/0
  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 2 masks
C       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback0
i L1    10.2.2.2/32 [115/20] via 10.10.12.2, 00:00:26, Ethernet0/0
i L1    10.3.3.3/32 [115/20] via 10.10.13.3, 00:46:55, Ethernet0/1
C       10.10.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L       10.10.12.1/32 is directly connected, Ethernet0/0
C       10.10.13.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
L       10.10.13.1/32 is directly connected, Ethernet0/1
i L1    10.10.24.0/24 [115/20] via 10.10.12.2, 00:00:26, Ethernet0/0
i L1    10.10.34.0/24 [115/20] via 10.10.13.3, 00:46:55, Ethernet0/1
```

In route table R1 is installing default route towards R2 and R3 .

上記のルーティング テーブルはデフォルトで Level2 ルーティングが Level1 エリアに漏出しない

ので R4 のための特定のルートを持っていません。それは forwarding トラフィックのための既定のテーブルに頼り、これは準最適ルーティングの原因となるかもしれません。両方の上記の場合ではデフォルト ルートは両方とも同じメトリックであるのでインストールされました。メトリック gets が R1 と R2 の間で増加したらルータは R2 の方のデフォルト ルートをインストールするただ必要があります。

```
R1(config)#int eth0/0
R1(config-if)#isis metric 20 >>>> Metric is increased by 20
```

```
R1#sh ip route 0.0.0.0
Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet
  Known via "isis", distance 115, metric 10, candidate default path, type level-1
  Redistributing via isis 1
  Last update from 10.10.13.3 on Ethernet0/1, 00:00:05 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.13.3, from 10.3.3.3, 00:00:05 ago, via Ethernet0/1
    Route metric is 10, traffic share count is 1
```

Now only 1 default route in routing table i.e. towards R3 .

R4 のためのすべてのトラフィックが R2 の方の R3 およびリンクの方に転送される上記の場合では使用されません。R2 でされる R2 再配布必要の方のリンクを利用するため。これを描写するために、R4 のループバック 0 は再配布による R2 にリークします。

```
R1(config)#int eth0/0
R1(config-if)#isis metric 20 >>>> Metric is increased by 20
```

```
R1#sh ip route 0.0.0.0
Routing entry for 0.0.0.0/0, supernet
  Known via "isis", distance 115, metric 10, candidate default path, type level-1
  Redistributing via isis 1
  Last update from 10.10.13.3 on Ethernet0/1, 00:00:05 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.13.3, from 10.3.3.3, 00:00:05 ago, via Ethernet0/1
    Route metric is 10, traffic share count is 1
```

Now only 1 default route in routing table i.e. towards R3 . R2#

```
router isis 1
 net 49.0001.0000.0000.0002.00
 redistribute isis ip level-2 into level-1 route-map LEVEL2_into_Level1
```

```
R2#show route-map
route-map LEVEL2_into_Level1, permit, sequence 10
Match clauses:
 ip address (access-lists): 10
Set clauses:
Policy routing matches: 0 packets, 0 bytes
!
```

```
R2#sh access-lists 10
Standard IP access list 10
 10 permit 10.4.4.4 (22 matches)
```

再配布の後の R1 データベースおよびルーティング テーブル

```
R1#show isis database R2.00-00 detail
```

Tag 1:

```
IS-IS Level-1 LSP R2.00-00
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
R2.00-00       0x00000036   0xABCD        859           1/0/0
```

```
Area Address: 49.0001
NLPID:        0xCC
Hostname: R2
IP Address:   10.2.2.2
Metric: 10    IP 10.10.12.0 255.255.255.0
Metric: 10    IP 10.2.2.2 255.255.255.255
Metric: 10    IP 10.10.24.0 255.255.255.0
Metric: 10    IS R2.01
Metric: 148    IP-Interarea 10.4.4.4 255.255.255.255
```

After redistribution 10.4.4.4/32 route is being seen into R1 database .

```
R1#sh ip route 10.4.4.4
Routing entry for 10.4.4.4/32
  Known via "isis", distance 115, metric 168, type inter area
  Redistributing via isis 1
  Last update from 10.10.12.2 on Ethernet0/0, 00:06:32 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.12.2, from 10.2.2.2, 00:06:32 ago, via Ethernet0/0
    Route metric is 168, traffic share count is 1
```

After redistribution 10.4.4.4/32 is also present in routing table as well .

注：上記の場合では R2 はルーティング テーブルの特定のルートを実バタイズしますが、advertise デフォルト ルート。R1 は付加ビットを参照します

Level1 LSP およびそれはルーティング テーブルにデフォルト ルートをインストールします
。

トラブルシューティング

現在のところ、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。