

Configura set di bit di collegamento

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Premesse](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Informazioni sulla topologia](#)

[R1](#)

[R2](#)

[R3](#)

[R4](#)

[Verifica](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

Introduzione

In questo documento viene descritto il comportamento del bit di collegamento da Intermediate System a Intermediate System (ISIS).

Prerequisiti

Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- ISIS
- OSPF (Open Shortest Path First)

Componenti usati

Il documento può essere consultato per tutte le versioni software o hardware.

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Premesse

Di seguito ci sono alcune cose da ricordare e il comportamento della parte annessa rispetto

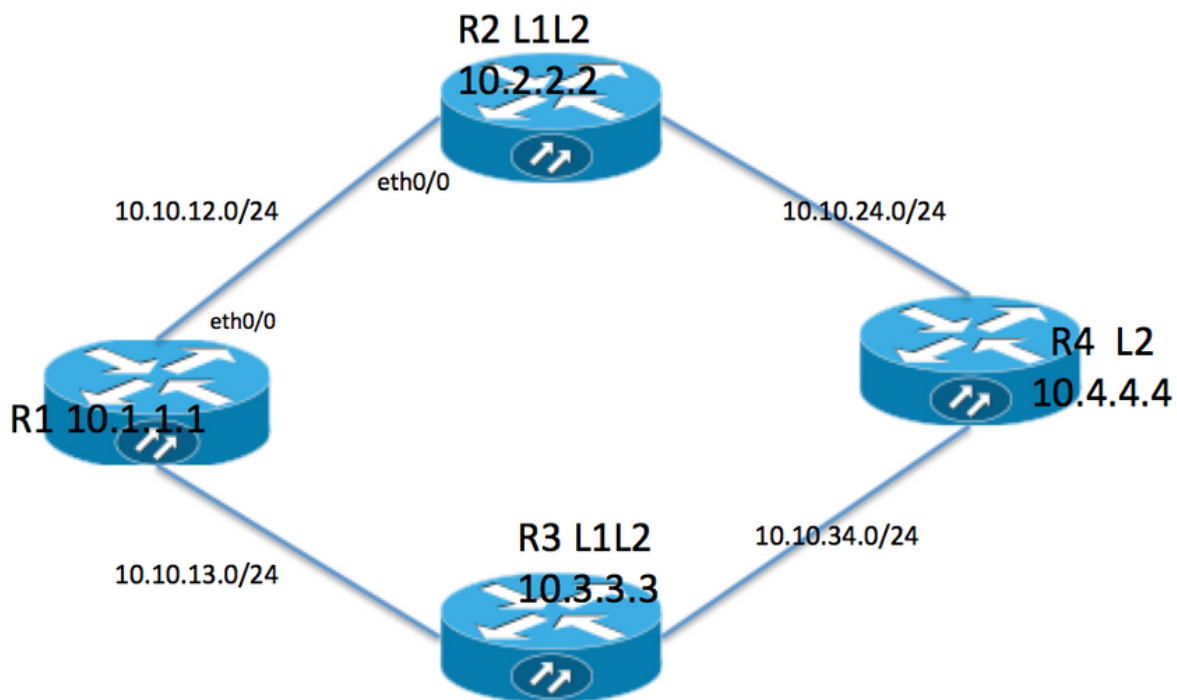
all'ISIS.

1. Nella rete ISIS sono presenti 3 tipi di router, router di livello 1 (L1), router di livello 2 (L2) e router di livello 1 (L1L2).
2. Come OSPF, l'ISIS ha un'area L2 come area backbone.
3. Il router che è collegato ad entrambe le aree, ad esempio al livello 1 e al livello 2, è denominato route L1L2.
4. L'OSPF ha un concetto di più aree per limitare l'ambito di calcolo dell'SPF (Shortest Path First) e lo stesso è il motivo per avere aree diverse nell'ISIS.
5. Il router ISIS di livello 1 e 2 genera rispettivamente PDU (LSP) allo stato di collegamento di livello 1 e livello 2. Il router L1L2 genera entrambi l'LSP (ovvero Level1 e Level2).
6. Se il router di livello 1 deve raggiungere la rete L2, il router di livello 1 invierà il pacchetto al router L1L2 per raggiungere l'area della backbone.
7. Per impostazione predefinita, i router di livello 2 non vengono diffusi nelle aree di livello 1 dal router L1L2, anche se i router di livello 1 si propagano sempre all'area di livello 2.
8. Per raggiungere l'area di livello 2, il router L1L2 imposta il bit di collegamento nell'LSP di livello 1. Il router di livello 1 installa il percorso predefinito nella tabella di routing e punta al router L1L2.
9. Nel caso in cui la rete abbia più di un router L1L2 che connette la stessa area L1, potrebbe verificarsi un routing non ottimale poiché il percorso di livello 2 non fluisce nell'area di livello 1. L'area di livello 1 installa solo il percorso predefinito che punta al router L1L2 più vicino. Per superare questi limiti, è possibile che si verifichi una perdita della route di livello 2 nel livello 1.

Configurazione

Esempio di rete

Prendere in considerazione questa topologia di rete per comprendere le tecniche di prevenzione dei loop.



Informazioni sulla topologia

- R1 è il router di livello 1 con area 49.0001
- R2 e R3 sono router L1L2 con 49.0001
- R4 è un router di livello 2 con area 49,0002
- R1 ha un indirizzo di loopback 10.1.1.1
- L'indirizzo di loopback R2 è 10.2.2.2
- L'indirizzo R3 è 10.3.3.3
- L'indirizzo di loopback R4 è 10.4.4.4

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

```
R3#sh run int lo 0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 82 bytes  
!  
interface Loopback0  
 ip address 10.3.3.3 255.255.255.255  
 ip router isis 1  
end
```

```
R3#sh run int eth0/0  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 84 bytes  
!  
interface Ethernet0/0  
 ip address 10.10.13.3 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end
```

```
R3#sh run int eth0/1  
Building configuration...
```

```
Current configuration : 84 bytes  
!  
interface Ethernet0/1  
 ip address 10.10.34.3 255.255.255.0  
 ip router isis 1  
end  
!  
router isis 1  
 net 49.0001.0000.0000.0003.00
```

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.
```

Nota: Il router che collega due aree diverse è sempre associato a un router di livello 2. Nel nostro caso, l'area R4 è 49.0002 e l'area R2 e R3 è 49.0001. Quindi, R4 deve avere l'adiacenza L2 con R2 e R3.

Verifica

Fare riferimento a questa sezione per verificare che la configurazione funzioni correttamente.

```
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 L1

```
R2#sh clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA              State  Holdtime  Type Protocol  
R1             Et0/0     aabb.cc01.f500   Up     24        L1  IS-IS  
R4             Et0/1     aabb.cc01.f800   Up     9         L2  IS-IS
```

R2 neighbor relationship with R1 is L1

R2 neighbor relationship with R4 is L2

So R2 is L1L2 router as it is building both adjacency i.e. L1 and L2 neighbor

```
R3#sh clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA              State  Holdtime  Type Protocol  
R1             Et0/0     aabb.cc01.f510   Up     25        L1  IS-IS  
R4             Et0/1     aabb.cc01.f810   Up     7         L2  IS-IS
```

R3 neighbor relationship with R1 is L1

R3 neighbor relationship with R4 is L2

So R3 is L1L2 router as it is building both adjacency i.e. L1 and L2 neighbor

```
R4#sh clns neighbors
```

```
Tag 1:  
System Id      Interface  SNPA              State  Holdtime  Type Protocol  
R2             Et0/0     aabb.cc01.f610   Up     29        L2  IS-IS  
R3             Et0/1     aabb.cc01.f710   Up     23        L2  IS-IS
```

R4 neighbor relationship with R2 and R3 is L2 only .

In questa topologia, R2 e R3 sono router L1L2, quindi devono impostare il bit di collegamento e di conseguenza R1 deve avere due route predefinite.

```
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 .

La tabella di routing non dispone di route specifiche per R4 perché, per impostazione predefinita, le route di livello 2 non vengono perse nelle aree di livello 1. Utilizza la tabella predefinita per l'inoltro del traffico e questa impostazione potrebbe causare un routing non ottimale. In questo caso, sono state installate entrambe le route predefinite perché entrambe hanno la stessa metrica. Se la metrica viene aumentata tra R1 e R2, il router deve installare solo il percorso predefinito verso R2.

```
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 .

In tal caso, tutto il traffico per R4 sarebbe inoltrato verso R3 e il collegamento verso R2 non sarebbe utilizzato. Per poter utilizzare il collegamento con R2, è necessario ridistribuire il materiale su R2. Per poter rappresentare questa situazione, il loopback 0 su R4 viene fatto trapelare in R2 tramite redistribuzione .

```
R4#sh run int lo 1
Building configuration...
```

```
Current configuration : 85 bytes
!
interface Loopback1
 ip address 10.44.44.44 255.255.255.255
 ip router isis 1
end
```

```
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)
```

Database R1 e tabella di routing dopo la redistribuzione:

```
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       0x000000036  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 .

Nota: In questo caso, R2 annuncia una route specifica nella tabella di routing ma non la route predefinita. R1 vede il bit di collegamento in LSP di livello 1 e installa il percorso predefinito nella tabella di routing.

Risoluzione dei problemi

Al momento non sono disponibili informazioni specifiche per la risoluzione dei problemi di questa configurazione.