

Come utilizzare HSRP per fornire ridondanza in una rete BGP multihome

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Premesse](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazioni](#)

[Verifica](#)

[Pacchetti dalla rete locale verso la destinazione](#)

[Pacchetti provenienti dalla destinazione e diretti alla rete locale](#)

[Risoluzione dei problemi](#)

[Informazioni correlate](#)

Introduzione

In questo documento viene descritto come fornire ridondanza in una rete BGP (Border Gateway Protocol) multihomed con connessioni a due provider di servizi Internet (ISP) distinti. In caso di un errore di connettività verso un ISP, il traffico viene reindirizzato dinamicamente all'altro ISP con il comando BGP `set as-path {tag | prepend as-path-string}` e il protocollo HSRP (Hot Standby Router Protocol).

Prerequisiti

Requisiti

Questo documento è utile per conoscere i seguenti argomenti:

- [Cisco HSRP](#)
- [Configurazione di HSRP](#)
- [Algoritmo di selezione del miglior percorso BGP](#)
- [Configurazione di BGP](#)

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.

Convenzioni

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

Premesse

L'obiettivo della configurazione descritta in questo documento è quello di ottenere i seguenti criteri di rete:

- Tutto il traffico in uscita proveniente dagli host della rete 192.168.21.0/24 e destinato a Internet deve essere indirizzato all'ISP-A tramite R1. Tuttavia, se il collegamento non riesce o R1 non funziona, tutto il traffico in uscita deve essere reindirizzato tramite R2 all'ISP-B (e quindi a Internet) senza intervento manuale.
- Tutto il traffico in entrata destinato a un sistema autonomo, AS 100, proveniente da Internet deve essere indirizzato tramite R1. Se il collegamento tra l'ISP-A e la R1 ha esito negativo, il traffico in entrata deve essere automaticamente indirizzato tramite ISP-B alla R2.

Questi requisiti possono essere soddisfatti con due tecnologie: BGP e HSRP.

Il primo obiettivo di un percorso in uscita completamente ridondante può essere realizzato con HSRP. In genere, i PC non sono in grado di raccogliere e scambiare informazioni di routing. L'indirizzo IP del gateway predefinito è configurato in modo statico su un PC e se il router del gateway non funziona, il PC perde la connettività a qualsiasi dispositivo oltre il segmento della rete locale. Ciò si verifica anche se esiste un gateway alternativo. L'HSRP è stato progettato per soddisfare questi requisiti. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a [Caratteristiche e funzionalità dell'HSRP](#).

Il secondo obiettivo può essere raggiunto con il comando BGP [set as-path prepend](#), che consente a BGP di propagare un percorso AS più lungo (tramite l'anteposizione del proprio numero AS più di una volta) attraverso il collegamento da R2 a ISP-B per il prefisso 192.168.21.0/24. Pertanto, tutto il traffico destinato a 192.168.21.0/24 proveniente dall'esterno di AS 100 prenderà il percorso AS più breve attraverso il collegamento ISP-A-R1. Se il percorso primario (da ISP-A a R1) ha esito negativo, tutto il traffico avrà la lunghezza massima del percorso AS (da ISP-B a R2) per raggiungere la rete 192.168.21.0/24. Per ulteriori informazioni sul comando BGP [set as-path prepend](#), consultare il diagramma dell'attributo AS_PATH nel documento [BGP Case Studies](#).

Configurazione

In questa sezione vengono presentate le informazioni necessarie per configurare le funzionalità descritte più avanti nel documento.

Nota: per ulteriori informazioni sui comandi menzionati in questo documento, usare lo [strumento di](#)

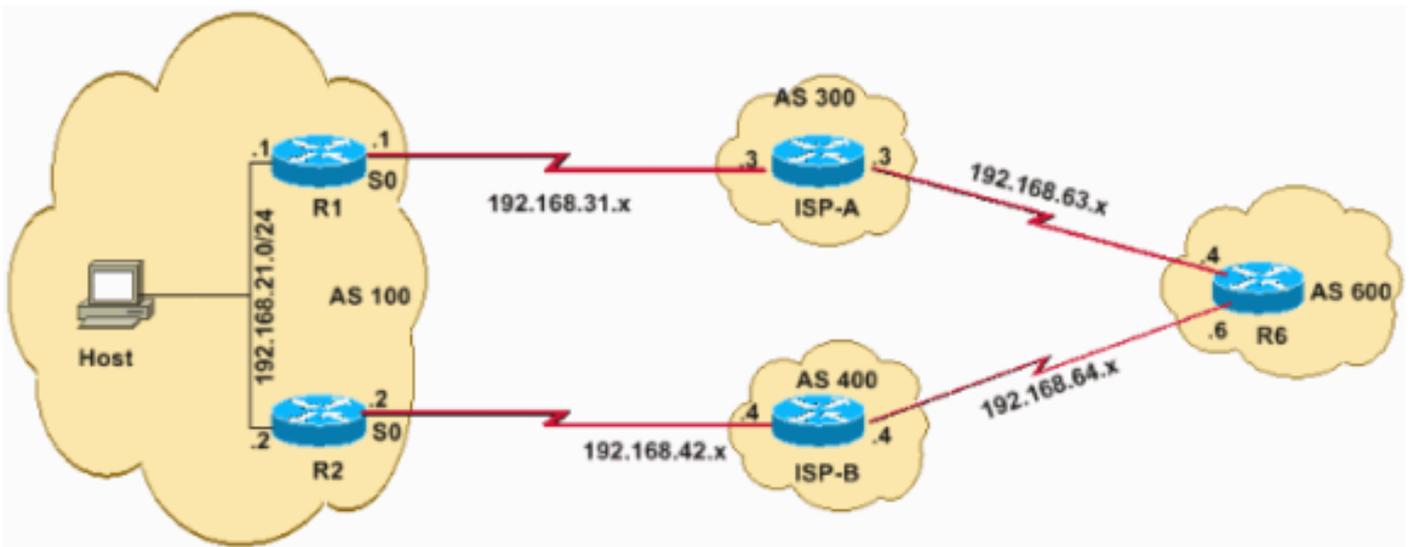
[ricerca](#) dei comandi (solo utenti [registrati](#)).

Esempio di rete

Nel documento viene usata l'impostazione di rete mostrata di seguito:

In questo diagramma, il router 1 (R1) e il router 2 (R2) sono in AS 100, che ha il peer BGP (eBGP) esterno con ISP-A (AS 300) e ISP-B (AS 400) rispettivamente. Il router 6 (R6) fa parte di AS 600, che dispone di peer eBGP con ISP-A e ISP-B. R1, R2 ha il peering iBGP, necessario per garantire un routing ottimale. Ad esempio, quando si cerca di raggiungere AS 400 route interne, R1 non utilizza il percorso più lungo su AS 300. R1 inoltra il traffico a R2.

R1 e R2 sono inoltre configurati per HSRP su un segmento Ethernet comune. Gli host sullo stesso segmento Ethernet hanno un percorso predefinito che punta all'indirizzo IP di standby HSRP 192.168.21.10.



Configurazioni

R1

Current configuration

```
hostname R1
!
interface serial 0
ip address 192.168.31.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet1
ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
standby 1 priority 105
standby 1 preempt delay minimum 60
standby 1 ip 192.168.21.10
standby 1 track Serial0
!--- The standby track serial command tracks the state
of !--- the Serial0 interface and brings down the !---
priority of standby group 1, if the interface goes down.
!--- The standby preempt delay minimum 60 command makes
sure that !--- R1 preempts and takes over as active
router again. This command also ensures that !--- the
router waits 60 seconds before doing so in order to give
```

```
BGP time enough !--- to converge and populate the
routing table. This avoids !--- traffic being sent to R1
before it is ready to forward it.
```

```
!
!
router bgp 100
  no synchronization
  network 192.168.21.0
  neighbor 192.168.21.2 remote-as 100
  neighbor 192.168.21.2 next-hop-self
  neighbor 192.168.31.3 remote-as 300
  no auto-summary
!
```

R2

Current configuration:

```
hostname R2
!
interface serial 0
ip address 192.168.42.2 255.255.255.0
!
interface Ethernet1
  ip address 192.168.21.2 255.255.255.0
  standby 1 priority 100
  standby 1 preempt
  standby 1 ip 192.168.21.10
!
!
router bgp 100
  no synchronization
  network 192.168.21.0
  neighbor 192.168.21.1 remote-as 100
  neighbor 192.168.21.1 next-hop-self
  neighbor 192.168.42.4 remote-as 400
  neighbor 192.168.42.4 route-map foo out
  !--- It appends AS 100 to the BGP updates sent to AS 400
  !--- in order to make it a backup for the ISP-A to R1
  path. no auto-summary ! access-list 1 permit
  192.168.21.0 route-map foo permit 10 match ip address 1
  set as-path prepend 100 end
```

Verifica

Le informazioni contenute in questa sezione permettono di verificare che la configurazione funzioni correttamente.

Alcuni comandi **show** sono supportati dallo [strumento Output Interpreter \(solo utenti registrati\)](#); lo strumento permette di visualizzare un'analisi dell'output del comando **show**.

Quando si configura la ridondanza in una rete, è necessario considerare due fattori:

- La creazione di un percorso ridondante per i pacchetti che vanno da una rete locale a una rete di destinazione.
- La creazione di un percorso ridondante per i pacchetti che ritornano da una destinazione a una rete locale.

Pacchetti dalla rete locale verso la destinazione

Nell'esempio, la rete locale è 192.168.21.0/24. I router R1 e R2 eseguono HSRP sul segmento Ethernet collegato all'interfaccia Ethernet1. R1 è configurato come router attivo HSRP con una priorità di standby di 105 e R2 è configurato con una priorità di standby di 100. Il comando **standby 1 track Serial0 (s0)** su R1 consente al processo HSRP di monitorare tale interfaccia. Se lo stato dell'interfaccia non è attivo, la priorità HSRP viene ridotta. Quando il protocollo di linea dell'interfaccia s0 diventa inattivo, la priorità HSRP viene ridotta a 95 (il valore predefinito per cui viene ridotta la priorità è 10). In questo modo, l'altro router HSRP, R2, ha una priorità più alta (una priorità di 100). R2 diventa il router attivo HSRP e attrae il traffico destinato all'indirizzo HSRP attivo 192.169.21.10.

Utilizzare il comando [show standby](#) per visualizzare il router HSRP attivo quando l'interfaccia s0 su R1 è attiva:

```
R1#show standby
```

```
Ethernet1 - Group 1
  Local state is Active, priority 105, may preempt
  Hellotime 3 sec, holdtime 10 sec
  Next hello sent in 0.338
  Virtual IP address is 192.168.21.10 configured
  Active router is local
  Standby router is 192.168.21.2 expires in 8.280
  Virtual mac address is 0000.0c07.ac01
  13 state changes, last state change 00:46:10
  IP redundancy name is "hsrp-Et0-1"(default)
  Priority tracking 1 interface, 1 up:
  Interface           Decrement   State
  Serial0              10         Up
```

```
R2#show standby
```

```
Ethernet1 - Group 1
  State is Standby
  56 state changes, last state change 00:05:13
  Virtual IP address is 192.168.21.10
  Active virtual MAC address is 0000.0c07.ac01
  Local virtual MAC address is 0000.0c07.ac01 (default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
  Next hello sent in 1.964 secs
  Preemption enabled
  Active router is 192.168.21.1, priority 105 (expires in 9.148 sec)
  Standby router is local
  Priority 100 (default 100)
  IP redundancy name is "hsrp-Et0-1" (default)
```

```
R1#show standby ethernet 1 brief
```

```
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Prio  P  State   Active addr   Standby addr   Group addr
Et1        1   105  P  Active  local         192.168.21.2   192.168.21.10
R1#
```

```
R2#show standby ethernet 1 brief
```

```
          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp  Prio  P  State   Active         Standby         Virtual IP
Et1        1   100  P  Standby  192.168.21.1  local          192.168.21.10
R2#
```

Il comando [show standby](#) visualizza R1 come router HSRP attivo a causa della priorità più alta di

105. Poiché R1 è il router attivo, R1 possiede l'indirizzo IP di standby 192.168.21.10. Tutto il traffico IP proveniente dall'host configurato con il gateway predefinito e indirizzato a 192.168.21.10 passa attraverso R1.

Se si abbassa l'interfaccia s0 sul router R1, il router attivo HSRP cambia poiché HSRP su R1 è configurato con il comando **0 seriale [traccia in standby](#)**. Quando il protocollo dell'interfaccia Serial 0 diventa inattivo, HSRP riduce la priorità di R1 di 10 (valore predefinito) a 95. R1 cambia il suo stato in "Standby". R2 subentra come router attivo e pertanto possiede l'indirizzo IP di standby 192.168.21.10. Di conseguenza, tutto il traffico destinato agli host nel segmento 192.168.21.0/24 instrada il traffico attraverso R2. L'output del comando **debug** e **show** conferma la stessa condizione.

```
R1(config)# interface s0
R1(config-if)# shut
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 1: Ethernet1 state Active      -> Speak
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0, changed state to administratively down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed state to down
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 1: Ethernet1 state Speak     -> Standby
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0, changed state to down:
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 1: Ethernet1 state Active      -> Speak
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed state to down
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 1: Ethernet1 state Speak     -> Standby
```

R1 diventa un router in standby.

Se R2 entra nello stato attivo, l'output sarà simile al seguente:

```
R2#
%STANDBY-6-STATECHANGE: Standby: 1: Ethernet1 state Standby    -> Active
```

Se si esegue il comando [show standby](#) su R1 e R2, osservare le priorità di standby dopo che l'interfaccia s0 si è spenta su R1:

```
R1#show standby
Ethernet1 - Group 1
  Local state is Standby, priority 95 (configd 105), may preempt
  Hellotime 3 sec, holdtime 10 sec
  Next hello sent in 0.808
  Virtual IP address is 192.168.21.10 configured
  Active router is 192.168.21.2, priority 100 expires in 9.008
  Standby router is local
  15 state changes, last state change 00:00:40
  IP redundancy name is "hsrp-Et0-1" (default)
  Priority tracking 1 interface, 0 up:
    Interface          Decrement    State
    Serial0            10           Down (administratively down)
R1#
```

```
R2#show standby
Ethernet1 - Group 1
State is Active
  57 state changes, last state change 00:00:33
  Virtual IP address is 192.168.21.10
  Active virtual MAC address is 0000.0c07.ac01
  Local virtual MAC address is 0000.0c07.ac01 (bia)
```

```

Hello time 3 sec, hold time 10 sec
  Next hello sent in 2.648 secs
Preemption enabled
Active router is local
Standby router is 192.168.21.1, priority 95 (expires in 7.096 sec)
Priority 100 (default 100)
IP redundancy name is "hsrp-Et0-1" (default)
R2#

```

```
R2#
```

```
R1#sh standby ethernet 1 brief
```

```

          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp Prio P State      Active addr    Standby addr    Group addr
Et0        1   95  P Standby 192.168.21.2   local           192.168.21.10
R1#

```

```
R2#sh standby ethernet 1 brief
```

```

          P indicates configured to preempt.
          |
Interface  Grp Prio P State      Active          Standby          Virtual IP
Et0        1   100 P Active  local          192.168.21.1    192.168.21.10
R2#

```

Si noti che la priorità di standby di R1 è stata ridotta da 105 a 95 e R2 è diventato il router attivo.

[Riepilogo](#)

In caso di errore di connettività tra ISP-A e R1, HSRP riduce la priorità del gruppo di standby su R1. R1 passa da uno stato attivo a uno stato di standby. R2 passa da uno stato di standby a uno stato attivo. L'indirizzo IP di standby 192.168.21.10 diventa attivo su R2 e gli host che inviano traffico a Internet utilizzano R2 e ISP-B, fornendo un percorso alternativo per il traffico in uscita.

Per ulteriori informazioni sul comando HSRP [standby track](#), consultare il documento sulla [modalità di utilizzo dei comandi standby priority e standby track](#).

[Pacchetti provenienti dalla destinazione e diretti alla rete locale](#)

In base alla policy di rete definita nella sezione [Background Information](#), dal momento che ISP-A è il percorso principale e ISP-B è il percorso di backup per il traffico in arrivo verso il 192.168.21.0/24 (per motivi quali una connessione con ISP-A a larghezza di banda maggiore), è possibile aggiungere un proprio numero AS negli aggiornamenti BGP annunciati per ISP-B in R2 in modo da rendere il percorso AS attraverso ISP-B più lungo. A tale scopo, configurare una mappa delle route per il router adiacente BGP 192.168.42.4. In tale mappa delle route, aggiungere il proprio AS con il comando [set as-path prepend](#). Applica questa mappa dei percorsi agli aggiornamenti in uscita nella versione adiacente 192.168.42.4.

Nota: in produzione, è necessario aggiungere il numero AS più di una volta per assicurarsi che il ciclo di lavorazione annunciato diventi meno preferito.

Questa è la tabella BGP in R6 per la rete 192.168.21.0 quando la connettività BGP tra R1 e ISP-A e R2 e ISP-B è attiva:

```

R6#
show ip bgp 192.168.21.0

```

BGP routing table entry for 192.168.21.0/24, version 30

Paths: **(2 available, best #1)**

Advertised to non peer-group peers:

192.168.64.4

300 100

192.168.63.3 from 192.168.63.3 (10.5.5.5)

Origin IGP, localpref 100, valid, external, best, ref 2

400 100 100

192.168.64.4 from 192.168.64.4 (192.168.64.4)

Origin IGP, localpref 100, valid, external

BGP seleziona il percorso migliore da AS {300 100} a ISP-A perché ha una lunghezza del percorso AS inferiore rispetto al percorso AS {400 100 100} da ISP-B. Il motivo per cui è presente una lunghezza del percorso AS più lunga da ISP-B è la configurazione dell'antepresa del percorso AS in R2.

Quando la connettività si interrompe tra R1 e ISP-A, R6 deve scegliere il percorso alternativo tramite ISP-B per raggiungere la rete 192.168.21.0/24 in AS 100:

```
R1(config)#interface s0
```

```
R1(config-if)#shut
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0, changed state to down
```

Questa è la tabella BGP in R6 per la rete 192.168.21.0/24:

```
R6#show ip bgp 192.168.21.0
```

BGP routing table entry for 192.168.21.0/24, version 31

Paths: **(1 available, best #1)**

Advertised to non peer-group peers:

192.168.63.3

400 100 100

192.168.64.4 from 192.168.64.4 (192.168.64.4)

Origin IGP, localpref 100, valid, external, best

Per ulteriori informazioni sulle configurazioni BGP in una rete multihomed, fare riferimento a [Configurazione di esempio per BGP con due provider di servizi diversi \(multihoming\)](#).

[Risoluzione dei problemi](#)

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

[Informazioni correlate](#)

- [Condivisione del carico con BGP in ambienti singoli e multihome Esempi di configurazione](#)
- [Uso dell'attributo Multi-Exit Discriminator da parte dei router BGP per la scelta del percorso migliore](#)
- [Condivisione del carico con HSRP](#)
- [Pagina di supporto per la tecnologia HSRP](#)
- [Pagina di supporto per la tecnologia BGP](#)
- [Pagina di supporto sulla tecnologia del routing IP](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)