

PIM NonDR Join 機能を持つ VRRP 認識型 PIM の設定例

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[新しいインターフェイス 機能](#)

[IP PIM 冗長性](#)

[VRRP のロール](#)

[PIM のロール](#)

[インプリメンテーションの詳細](#)

[VRRP グループのバインド PIM](#)

[インターフェイスのトラック複数の VRRP グループ](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[PIM 冗長性機能を有効にしてください](#)

[LHR コンフィギュレーション](#)

[確認](#)

[VRRS データベース情報を確認してください](#)

[インターフェイス 情報を確認してください](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

概要

この資料に仮想ルータ 冗長性 プロトコル指向 (VRRP わかっている) Protocol Independent Multicast (PIM) を使用するためにルータを設定する方法を記述されています。

前提条件

要件

Cisco はマルチキャストおよび VRRP 機能のナレッジ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。

背景説明

VRRP わかっている PIM は VRRP バージョン 3.10 リリース (15.3(3)S) でサポートされます。PIM は固有冗長性機能がないし、オペレーションは VRRP のような最初ホップ 冗長性プロトコル (FHRP) から完全に独立しています。その結果、IP Multicast トラフィックは VRRP によって選ばれる同一ルータによって必ずしも転送されません。

冗長 ネットワークで転送するイネーブルになっている仮想ルータグループ (VRGs) を一貫した IP Multicast に与える必要があります。PIM 冗長性によって、仮想ルータ 冗長性サービス (VRRS) は Designated Router (DR) 選択およびデジジョンを処理する PIM 加入/Prune 作られますルータの VRRP 状態に基づいて活用され。PIM 非 DR 加入 機能を有効にするとき、非 DR (NonDR) がマルチキャストルート (mroute) 状態を作成し、トラフィックを引っ張るように、トラフィックを転送しないようにします。VRRP フェールオーバーが発生するとき、VRRP グループによって選ばれる新しいマスタールータ (MR) は最初のホップルータ (FHR) または最後のホップルータ (LHR) DR 責任を引き継ぎ、トラフィックを転送し始めます。

新しいインターフェイス 機能

Cisco は IP PIM 非 DR JOIN CLI コマンドで有効になる 新しい 機能を導入しました。この新しい機能は VRRP わかっている PIM 機能とは関係なく動作し、それは VRRP に加えてその他の機能と役立ちます、双方向フォワーディング検出 (BFD) のような。有効にされる、NonDR が加入し、機能すればこれらの例外を除く DR としてちょうど、インターネット グループ管理プロトコル (IGMP) を処理するようにすれば、この CLI 機能:

- NonDR は発信インターフェイスリスト (オイル) でインターフェイスを保存しますが、設定しません F フラグ (マルチキャストルーティング 情報基地 (MRIB)) の *forward* フラグをトラフィックが転送されないように。NonDR は DR になるとき、F フラグを設定し、トラフィックを転送し始めます。

注: このロジックは VRRP グループ状態とは関係なく完全にはたります。

- IP PIM 非 DR JOIN および IP PIM 冗長性 `<tag> vrrp DR 優先順位 <value>` 機能が両方インターフェイスで有効になる場合、トラフィックは VRRP 状態に関係なく同様に引っ張られたまったく NonDRs、です。PIM セットはまたは VRRP スイッチオーバーに速やかな収束時間を認める VRRP 状態に基づいてインターフェイスの F フラグをクリアします。

IP PIM 冗長性

設定はこの資料に説明があるタグ (48 文字列) によって VRRS セッションに PIM を結合 するために新しいインターフェイス CLI 機能を利用します:

```
ip pim redundancy <tag> [vrrp ] dr-priority <value>
```

```
ipv6 pim redundancy <tag> [vrrp ] dr-priority <value>
```

PIM は VRRS クライアントとして登録し、VRRP イベント通知を受信します。VRRP MR をマルチアクセス セグメントの PIM DR として指定するために、物理的な IP アドレスから送信される HELLO メッセージの PIM DR 優先順位を高めて下さい。

VRRP わかっている PIM トラッキングがインターフェイスで有効になれば、異なる動作は IP PIM 非 DR JOIN 機能が同じインターフェイスで有効になるかどうか、依存観察されるかもしれません:

- IP PIM 非 DR JOIN 機能が有効になる場合、IGMP が mroute 状態をいつも通り報告し、作成する NonDRs プロセス。デフォルト NonDR 動作と別、NonDRs は mroute エントリのアウトバウンドインターフェイス リストにインターフェイスを追加したり、PIM 加入/Prune デシジョン アップストリーム 送信し、DR と同様にトラフィックを引っ張ります。ただし、NonDRs は MRIB のインターフェイスの F フラグを設定しません、従ってトラフィックはインターフェイスから転送されません。その代り、新しい b フラグは (ブロックされる) 示す MRIB のアウトバウンドインターフェイス リスト (オイル) のインターフェイスのために転送はこのインターフェイスでブロックされることを設定されます、(VRRP バックアップ 状態で)。これは帯域幅のコストでスイッチオーバーに速やかな収束時間を、認めます。
- IP PIM 非 DR JOIN 機能が有効にならない場合、バックアップルータ全員が IGMP 加入および PIM 加入/Prune 要求を無視する間、MR だけと同時に PIM DR 機能し、PIM 加入/Prune デシジョンを処理する。スイッチオーバーに、新しい MR は仮想 IP アドレスの PIM HELLO メッセージを送信します。ホストかダウンストリーム ボックスはそれから加入 要求を送り直すために引き起こされます。新しい MR はこれらの要求を処理し、マルチキャストトラフィックを引っ張ります。これは他のアプローチより遅いコンバージェンス時間の原因となりますが、システム観点から帯域幅経済的です。

対象の唯一のアプリケーション セットアップが最後でしたり/最初にシナリオはなので、PIM だけインターフェイスごとの 1 VRRP グループをトラッキングすることができますホップします。1 インターフェイスが 1 VRRP グループのためのマスター状態にある、状況を作成する別の VRRP グループのためのバックアップ状態の複数の VRRP グループをトラッキングするために 1 つのインターフェイスを設定。

VRRP フェールオーバーに、なったルータは新しい DR として新しい MR 選ばれます:

- IP PIM 非 DR JOIN 機能が有効になる場合、PIM はすべての mroute エントリ (このときそれが VRRP グループの MR であるので) 歩き、b フラグをクリアし、インターフェイスの F フラグを設定します。前の MR はバックアップ状態を入力する場合 F フラグをクリアし、インターフェイスの b フラグを設定します。
- IP PIM 非 DR JOIN 機能が有効にならない場合、ホット スタンバイルータ プロトコル指向 (HSRP わかっている) PIM 論理は、新しい MR は PIM 加入を要求し送り直すためにダウンストリーム ボックスを引き起こすために新しい GenID の PIM HELLO メッセージを (または次の定期的に IGMP レポートを送信するホストのための待ち時間) 送信します、作り直し mroute 状態を、新しい DR によって引っ張りますトラフィックを従います。
- トラフィックは LAN への新しい MR (および PIM DR) によって今転送され、フェールオーバーにダウンストリームルータでまったく必要なオペレーションがありません。

VRRP のルール

VRRP は動的に LAN (RFC5798) の VRRP ルータの 1 人への IPv4/IPv6 アドレスによって表される仮想ルータに対する責任を割り当てる選択プロトコルを規定します。仮想ルータによって関連付けられるアドレスを管理する VRRP ルータはマスターおよびそれと転送します仮想メディアアクセス制御 (MAC) アドレスに送信されるパケットを呼出されます。

この新しい機能が設定されているとき VRRP MR を選ぶために、VRRP は使用されます。VRRP MR は VRRP グループ Virtual IP (VIP) に当たるトラフィックすべてのためのルーティングおよびフォワーディングを行います。これは 3 つの目標を達成します:

- それはすべての VRRP サーバステート変更および更新についての VRRS を知らせます。
- それはダウンストリームルータ側 (VIP だけを知る必要があります) で変更およびコンフィギュレーションを最小にする VRRP グループ VIP に達する PIM 加入/Prune 要求すべてを可能にします。
- それは PIM DR が同じゲートウェイで VRRP MR と動作し、mroute 状態を維持できるようにします。マルチキャストトラフィックはたらいに VRRP MR を転送され、PIM は可能性重複したトラフィックを避け、フェールオーバーをイネーブルになるようにならせます VRRP 冗長性を活用できます。

PIM のルール

PIM は VRRS クライアントとして機能したり、VRRS サーバ (VRRP) からのステートの变化およびアップデート通知を、および受信します:

- 自動的に VRRP 状態に基づいて PIM DR 優先順位を調節します。
- VRRP フェールオーバーにトラッキングされた VRRP グループのための VRRS からステートの变化通知を受信します。それに答えて、PIM はインターフェイスフラグを管理し、トラフィックが VRRP MR によって転送されるようにします。

mroute 状態およびトラフィックが両方のマスターおよびバックアップルータで利用できるので、スイッチオーバータイムは冗長性インフラストラクチャ (VRRP および VRRS)、またセットアップスケールによって大抵決定されます (mroute エントリの数のような)。ステートの变化の通知に、PIM はすぐに MRIB および VRRP MR によってトラフィックを転送するためにマルチキャスト転送情報基地 (MFIB) を知らせます。

インプリメンテーションの詳細

このセクションは設定についてのいくつかの注記を示しますこの資料に説明がある。

VRRP グループのバインド PIM

PIM CLI コマンドはインターフェイスの PIM 冗長性を有効にし、VRRS サーバグループ (VRRP グループ) に結合するもたらされます:

```
ip pim redundancy <tag> [vrrp ] dr-priority <value>
```

```
ipv6 pim redundancy <tag> [vrrp ] dr-priority <value>
```

インターフェイスで設定されたとき、PIM はクライアントとして VRRS と登録し、VRRS データベースによって割り当てられるクライアントID を得ます。またグループのために <tag> によって識別されるイベントすべてのために PIM に VRRS 送信通知要求します。

注: VRRS サーバおよびクライアントはタグと呼ばれる名前 (48 文字列) と結合します。VRRS は登録およびコールバック機構ではたつきません。クライアント (PIM のような) VRRS のその実装する冗長性レジスタ。

NonDR 加入 機能を有効にするために CLI にこれらのコマンドの 1 つを入力して下さい:

```
ip pim non-dr-join
```

```
ipv6 pim non-dr-join
```

インターフェイスの複数の VRRP グループをトラッキングして下さい

対象アプリケーション シナリオが第 1 だけ/最後の ホップ セットアップであるので、もっとも一般的な セットアップはすべての LHR が LAN トラックで同じ VRRP グループをインターフェイスさせるところにです。従って、PIM はインターフェイスごとの複数のタグをトラッキングすることを VRRS が可能にすることができてもだけインターフェイスごとの 1 VRRP グループをトラッキングすることができます。

注: デフォルトで、機能は無効です。

設定

ネットワーク図

PIM 冗長性機能を有効に して下さい

注: PIM 冗長性を有効にするために使用できるたった 1 つの CLI コマンドがあります。PIM および HSRP のために現在の show および debug コマンドを使用できます。

PIM 冗長性機能を有効にし、各 VRRP グループのための PIM DR 優先順位を規定するために CLI にこれらのコマンドの 1 つを入力して下さい:

```
[no] ip pim redundancy <tag> [hsrp | vrrp] dr-priority <value>
```

```
[no] ipv6 pim redundancy <tag> [hsrp | vrrp] dr-priority <value>
```

PIM DR 機能性を有効にするために CLI にこれらのコマンドの 1 つを入力して下さい (NonDRs のフォワーディングを除いて):

```
[no] ip pim non-dr-join
```

```
[no] ipv6 pim non-dr-join
```

LHR コンフィギュレーション

LHR DR のためにこの設定を使用して下さい:

```
interface Ethernet0/0
ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
ip pim redundancy VRRP vrrp dr-priority 150
ip pim non-dr-join
ip pim sparse-mode
vrrp 1 address-family ipv4
  vrrs leader VRRP
  priority 120
  track 1 decrement 30
  address 10.10.10.5 primary
exit-vrrp ! track 1 interface Ethernet0/1 line-protocol
```

LHR NonDRs のためにこの設定を使用して下さい:

```
interface Ethernet0/0
ip address 10.10.10.2 255.255.255.0
ip pim redundancy VRRP vrrp dr-priority 150
ip pim non-dr-join
ip pim sparse-mode
vrrp 1 address-family ipv4
  address 10.10.10.5 primary
exit-vrrp
```

LHR 設定を表示するために提示 **vrrp 要約** コマンドを入力して下さい:

```
LHR-DR#show vrrp brief
```

Interface	Grp	A-F	Pri	Time	Own	Pre	State	Master	addr/Group	addr
Et0/0	1	IPv4	120		0	N	Y MASTER	10.10.10.1	(local)	10.10.10.5

```
LHR-DR# LHR-NonDR#show vrrp brief
```

Interface	Grp	A-F	Pri	Time	Own	Pre	State	Master	addr/Group	addr
Et0/0	1	IPv4	100	3609	N	Y	BACKUP	10.10.10.1		10.10.10.5

```
LHR-NonDR#
```

確認

設定が適切に機能することを確認するためにこの項で説明されている情報を活用してください。

VRRS データベース情報を確認して下さい

VRRS データベースが以前のコンフィギュレーションごとに読み込まれることを確認するために CLI に提示 **vrrs サーバ VRRP** コマンドを入力して下さい:

```
LHR-DR#show vrrs server VRRP
```

```
Server Name: vrrpEthernet0/0v41
Address Family: IPv4
Interface: Ethernet0/0
State: ACTIVE
vMAC: 0000.5E00.0101
vIP Address: 10.10.10.5
```

```
Tags Connected:
  Tag Name VRRP
LHR-DR# LHR-NonDR#show vrrs server VRRP

Server Name: vrrpEthernet0/0v41
Address Family: IPv4
Interface: Ethernet0/0
State: BACKUP
vMAC: 0000.5E00.0101
vIP Address: 10.10.10.5
Tags Connected:
LHR-NonDR#
```

インターフェイス 情報を確認して下さい

インターフェイスが非 DR JOIN 機能のために正しくプログラムされること、そして NonDR にブロックされたフラグと構築されるツリーがあることを確認するためにこれらのコマンドの 1 つを入力して下さい:

```
LHR-DR#show ip pim int e0/0 det | i Non|DR
  PIM DR: 10.10.10.1 (this system)
  PIM Non-DR-Join: TRUE LHR-NonDR#show ip pim int e0/0 det | i Non|DR
  PIM DR: 10.10.10.1
  PIM Non-DR-Join: TRUE
LHR-NonDR#
```

新しいブロックされたフィールドを表示するために LHR-NonDR CLI に show ip mroute 希薄なコマンドを入力して下さい:

```
LHR-NonDR#show ip mroute sparse
(*, 239.1.1.1), 01:26:15/stopped, RP 192.168.1.254, flags: SJC
Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 192.168.2.2
Outgoing interface list:
  Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:00:16/00:02:43 Blocked

(192.168.7.2, 239.1.1.1), 00:11:56/00:02:50, flags: T
Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 192.168.2.2
Outgoing interface list:
  Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:00:16/00:02:43 Blocked
```

MRIB ルートに設定される F フラグがないことを確認するために LHR-NonDR の CLI に提示 mrib route コマンドを入力して下さい:

```
LHR-NonDR#show ip mrib route 239.1.1.1 | b \(\
(*,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.2.2 Flags: C
Ethernet0/1 Flags: A NS

(192.168.7.2,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.2.2 Flags:
Ethernet0/1 Flags: A
```

望まれるように、MRIB ルートに LHR-DR の F フラグが設定があります:

```
LHR-DR#show ip mrib route 239.1.1.1 | b \(\
(*,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.3.2 Flags: C
Ethernet0/0 Flags: F NS
Ethernet0/1 Flags: A NS

(192.168.7.2,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.3.2 Flags:
Ethernet0/1 Flags: A
Ethernet0/0 Flags: F NS
```

シャットダウンされる Ethernet0/1 によって VRRP ステータスの変化を引き起こすために LHR-DR の CLI に conf t コマンドを入力して下さい:

```
LHR-DR#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
LHR-DR(config)#int e0/1
LHR-DR(config-if)#shutdown
LHR-DR(config-if)#end
```

LHR-NonDR からの出力を調べるとき、こと、そして PIM は VRRS からの通知を奪取し、DR ロールをそれに応じて変更することが (VRRS に知らされる) VRRP ステータスに変更したわかります:

```
LHR-NonDR#show ip pim int e0/0 det | i DR
PIM DR: 10.10.10.2 (this system)
PIM Non-DR-Join: TRUE

LHR-NonDR# LHR-NonDR# show vrrp brief
Interface          Grp A-F Pri Time Own Pre State Master addr/Group addr
Et0/0              1 IPv4 100    0 N   Y MASTER 10.10.10.2(local) 10.10.10.5 LHR-NonDR# show
vrrs server VRRP
```

```
Server Name: vrrpEthernet0/0v41
Address Family: IPv4
Interface: Ethernet0/0
State: ACTIVE
vMAC: 0000.5E00.0101
vIP Address: 10.10.10.5
Tags Connected:
```

予想通り、F フラグは一定であり、NonDR は新しいマルチキャストツリーを構築する必要なしでマルチキャストトラフィックを転送し始めます:

```
LHR-NonDR# show ip mrib route 239.1.1.1 | b \(\
(*,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.2.2 Flags: C
Ethernet0/0 Flags: F NS
Ethernet0/1 Flags: A NS

(192.168.7.2,239.1.1.1) RPF nbr: 192.168.2.2 Flags:
Ethernet0/0 Flags: F NS
Ethernet0/1 Flags: A
```

トラブルシューティング

2 つのパケットは前のセクションからのトランザクションで失われました。ソースルータでこれを確認できます:

```
Source#ping 239.1.1.1 rep 1000
Type escape sequence to abort.
Sending 1000, 100-byte ICMP Echos to 239.1.1.1, timeout is 2 seconds:
Reply to request 0 from 10.10.10.3, 2 ms
Reply to request 1 from 10.10.10.3, 2 ms
Reply to request 2 from 10.10.10.3, 1 ms..
Reply to request 5 from 10.10.10.3, 1 ms
```

高可用性の (HA) マルチキャスト設計で動作する配備は NonDRs のスタンバイ ツリー形成を必要とし、非 DR JOIN 機能から寄与できます。この機能は DR として選ばれるまでマルチキャストトラフィックを引っ張りませんが、転送しません。

関連情報

- [VRRPv3 プロトコル サポート](#)

- [テクニカルサポートとドキュメント - Cisco Systems](#)