

Del loop alternativo del loop Fast ReRoute libre libre IP del suplente y remoto

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Entienda el MPLS](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Troubleshooting](#)

Introducción

Este documento describe cómo el Fast ReRoute IP (FRR) proporciona los Métodos de recuperación rápidos en las redes basadas Protocolo de distribución de etiquetas (LDP). Esto es mucho más simple implementar. El suplente libre del loop (LFA) es similar al Multiprotocol Label Switching (MPLS) FRR es decir que instala previamente el Next-Hop de reserva en el avión de la expedición. Los LFA no introducen ninguna extensiones del Protocolo y se pueden implementar en a por la base del router, que le hace una opción muy atractiva.

Prerequisites

Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

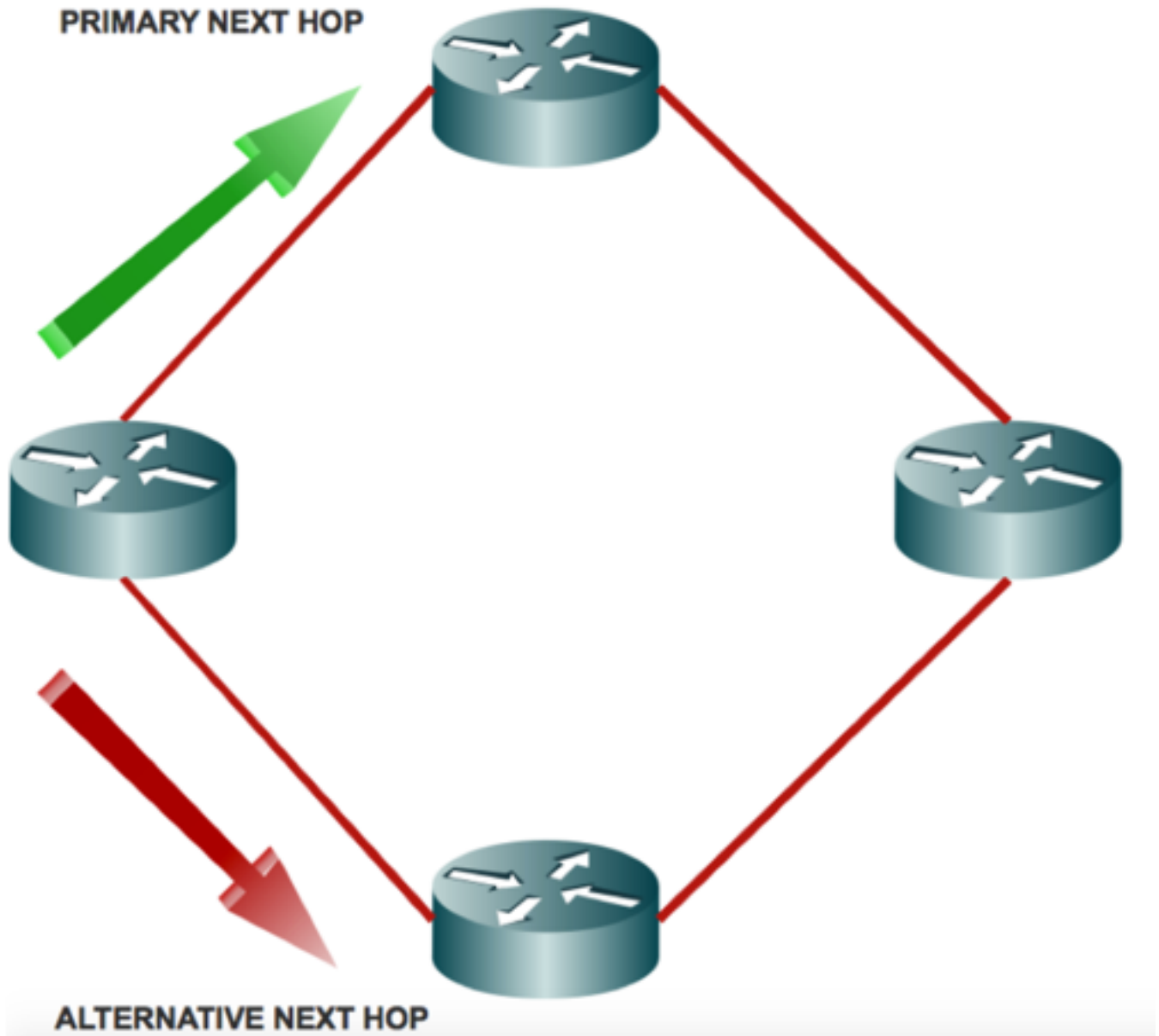
La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

Antecedentes

Entienda el MPLS

Opciones FRR:

Coloque los PRE-cálculos libres del suplente (LFA) FRR un trayecto alternativo sin loop y los instala en el lugar de la expedición. El LFA se calcula sobre la base de la ruta en la igualdad.



LFA:

Desigualdad 1: $D(N, D) < D(N, S) + D(S, D)$

La trayectoria es sin loop porque el mejor trayecto no está a través de router local. El salto siguiente de reserva enviado tráfico no se devuelve al S.

Trayecto descendente:

Desigualdad 2: $D(N, D) < D(S, D)$

El router vecino está más cercano al destino que el router local. Sin loop se garantiza incluso con

las varias fallas (si todas las reparación-trayectorias son trayecto descendente).

Protección del nodo:

Desigualdad 3: $D(N, D) < D(N, E) + D(E, D)$ la trayectoria n a D no debe pasar a través del E.

La distancia del nodo N al prefijo vía el Next-Hop primario es estrictamente mayor que la distancia óptima del nodo N al prefijo.

Link libre del loop que protege para el link del broadcast:

Desigualdad 4: $D(N, D) < D(N, PN) + D(PN, D)$

El link de S a N no debe ser lo mismo que el link protegido.

El link de N a D no debe ser lo mismo que el link protegido.

Ventajas del LFA y del rLFA:

- Configuración simplificada
- Protección del link y del nodo
- Link y protección de trayecto
- Trayectorias LFA
- Soporte para el IP y el LDP
- El LFA FRR se soporta con el igual costo de trayectoria múltiple (ECMO)

Desventajas del LFA y del rLFA:

- El LDP se debe habilitar por todas partes
- Blanco habilitada LDP por todas partes
- No se soporta ningunos otros mecanismos de tunelización con excepción del MPLS
- El nodo PQ protege solamente el link y no el nodo
- Los cálculos del nodo PQ se ejecutan solamente si hay trayectorias desprotegidas para los prefijos protectable
- Construirán a una sesión LDP apuntada al nodo PQ solamente si ninguna sale todavía
- Ningún telecontrol LFA para el por-link

Telecontrol LFA (rLFA):

El LFA no proporciona la cobertura total y es mismo dependiente de la topología. La razón es simple es decir en muchos casos, para Next-Hop de reserva, el mejor trayecto pasa a través del router y calcula el Next-Hop de reserva.

Este problema puede ser solucionado si usted puede encontrar a un router que sea más de un salto lejos del router que calcula, de que el tráfico se remite al destino sin atravesar el link fallido y entonces usted puede hacer un túnel el paquete a ese router.

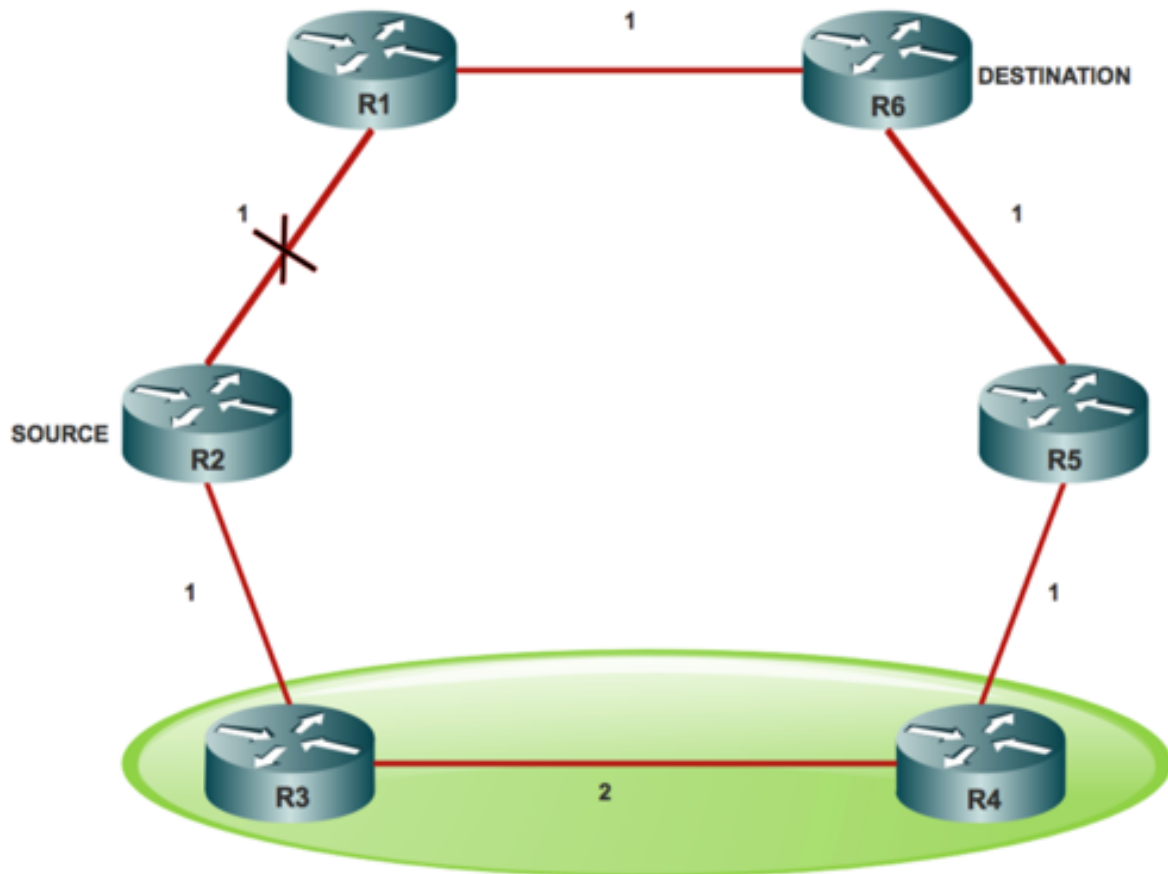
Estas clases de trayectorias de la reparación del multi-salto son más complicadas que las trayectorias de la reparación del salto único pues los cálculos son necesarios determinar si una trayectoria sale (comenzar con) y después un mecanismo enviar el paquete a ese salto.

Miremos un Point of Presence (POP) con la topología aring según la estructura mencionada del timbre.

El R3 no resuelve la desigualdad # 1 ($3 < 1 + 2$).

El mejor trayecto R3 está tan a través del link fallido.

Si usted encuentra que un nodo del cual el tráfico se remite al destino sin atravesar el link fallido y él lo envía a ese nodo, después usted puede alcanzar el FRR sin causar un loop.



P-espacio:

El P-espacio de un router en cuanto a un link protegido es el conjunto de routers accesible de ese router específico con el uso de los trayectos más cortos de la PRE-convergencia, sin ningunas de esas trayectorias, que transite ese link protegido.

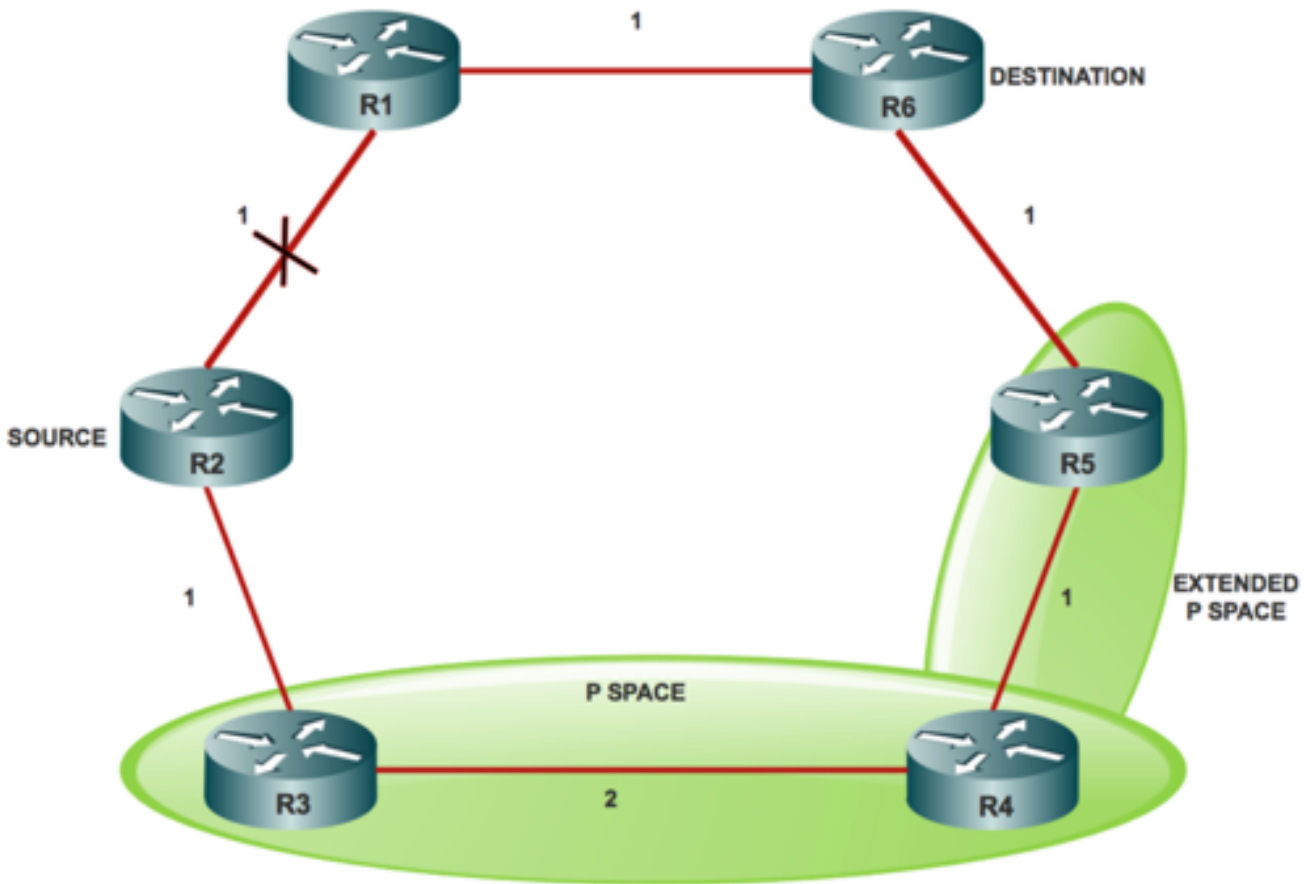
El P-espacio es un conjunto de routers que el r2 (fuente) puede alcanzar sin el uso del r2 (s) - el link del r1 que es los Nodos R3 (P-espacio) y R4 (P-espacio).

P-espacio extendido:

El P-espacio extendido del router de protección en cuanto al link protegido es la unión del P-espacio de los vecinos en eso fijó del vecino, en cuanto al link protegido, que lo hace que la unión de los P-espacios de los vecinos en eso fijó de los vecinos en cuanto al link protegido.

El P-espacio extendido contiene al Routers que es vecino directo R2-, R3- puede alcanzar sin el uso del link del r1 R2- que es el nodo R4 y R5. La punta detrás del P-espacio extendido es que

ayuda a aumentar la cobertura.



|

Q-espacio:

El Q-espacio de un router en cuanto a un link protegido es el conjunto de routers del cual ese router específico que puede ser alcanzado sin ninguna trayectoria (que incluya las fracturas ECMP) y transita ese link protegido.

El Q-espacio contiene al Routers que alcanza normalmente el R6 sin el uso del link del r1 del r2 (s) que es r1, los Nodos R5 y R4.

Nodo PQ:

Un router que es P-espacio extendido y Q-espacio es un nodo PQ.

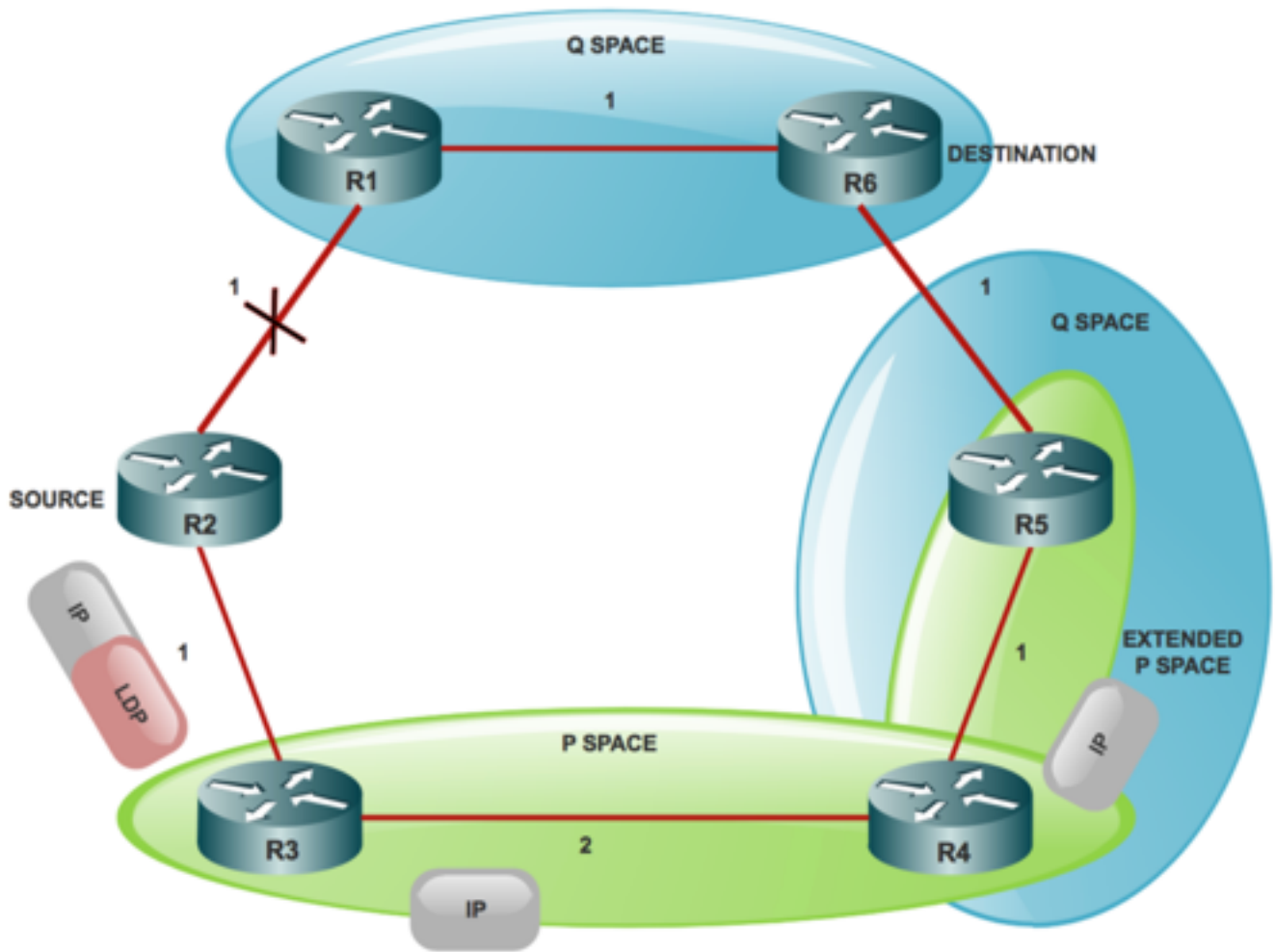
Cualquier router que sea un nodo PQ puede ser un candidato LFA del telecontrol. El router del candidato a quien el r2 (s) puede enviar el paquete, remitirá el paquete al destino sin atravesar a través R2(S) del link del r1. En este caso, el R4 y el R5 son los Nodos PQ y se consideran los candidatos remotos LFA al r2 (s).

Hay distintas maneras de hacer un túnel el tráfico como IPinIP, GRE y LDP etc. Sin embargo, la forma más común de implementación es túnel LDP.

En caso de la protección del tráfico IP:

Si usted protege el tráfico IP, después el r2 (s) avanza una escritura de la etiqueta LDP encima del paquete del IP para alcanzar el R4 (asuma el piquete R4 del r2 (s)) como nodo LFA del telecontrol. Cuando el R3 recibe el paquete, él adelante el paquete al R4 como paquete del IP

llano debido al comportamiento normal PHP. Cuando el R4 recibe el paquete destinado a R6 (d), él adelanta la conexión en sentido ascendente del paquete hacia el nodo R5.

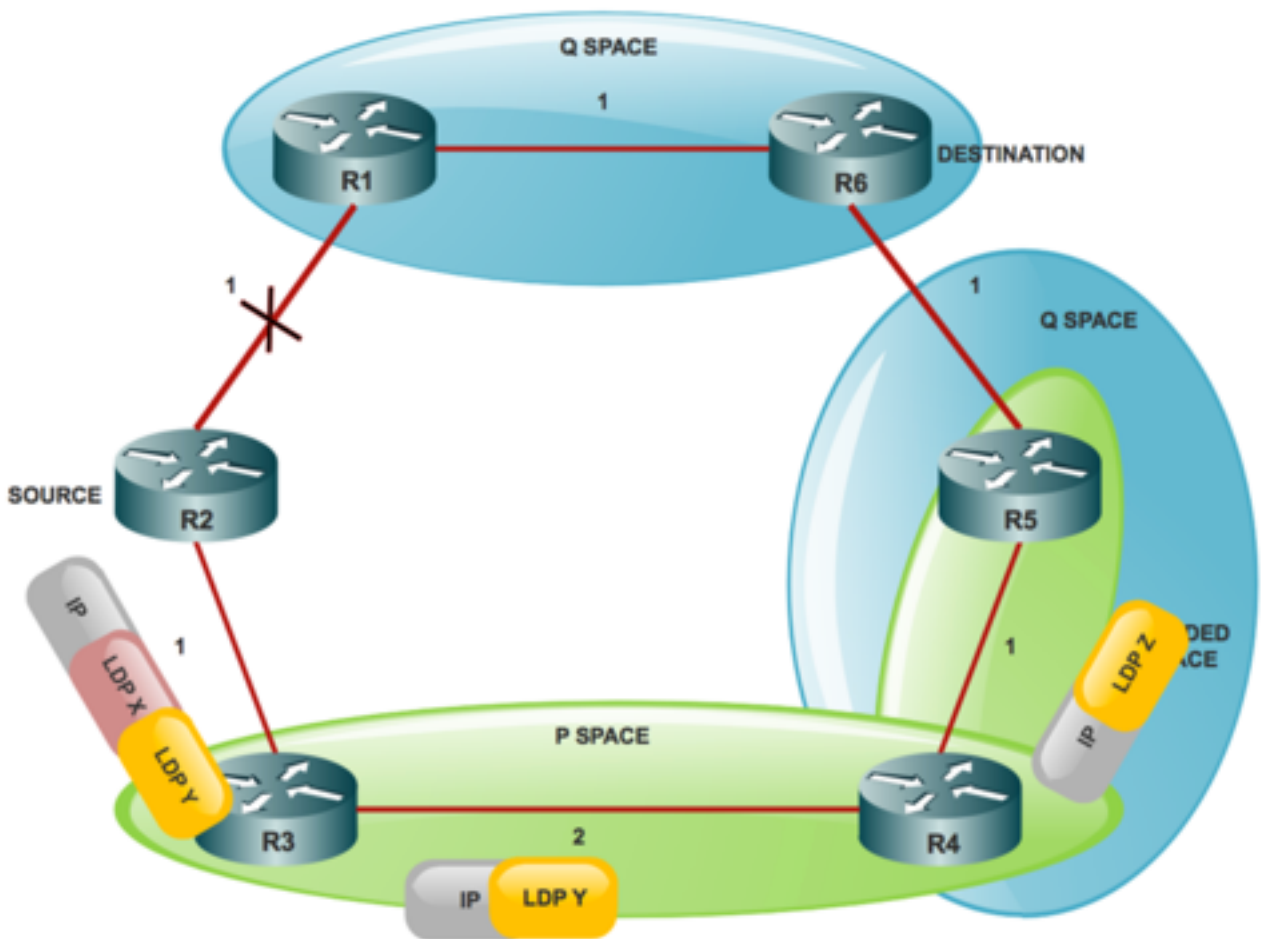


En caso de proteger el tráfico LDP:

En este caso un stack que consiste en dos escrituras de la etiqueta LDP es utilizado por R2(S).

La escritura de la etiqueta externa x LDP, es la escritura de la etiqueta para alcanzar el R4 y la escritura de la etiqueta interna Y LDP, es escritura de la etiqueta para alcanzar R6 (d) del R4.

Ahora la pregunta está, cómo el r2 (s) sabrá que R4 la escritura de la etiqueta Y de las aplicaciones LDP para enviar el tráfico hacia R6(D). Para que el node a node de protección sepa qué escritura de la etiqueta utiliza un nodo PQ para remitir al destino (d), tiene que establecer a la sesión LDP apuntada con un nodo PQ para conseguir el FEC para etiquetar la asignación. Por lo tanto, usted sabe que las sesiones TLDP se deben habilitar en todos los Nodos para el telecontrol LFA.

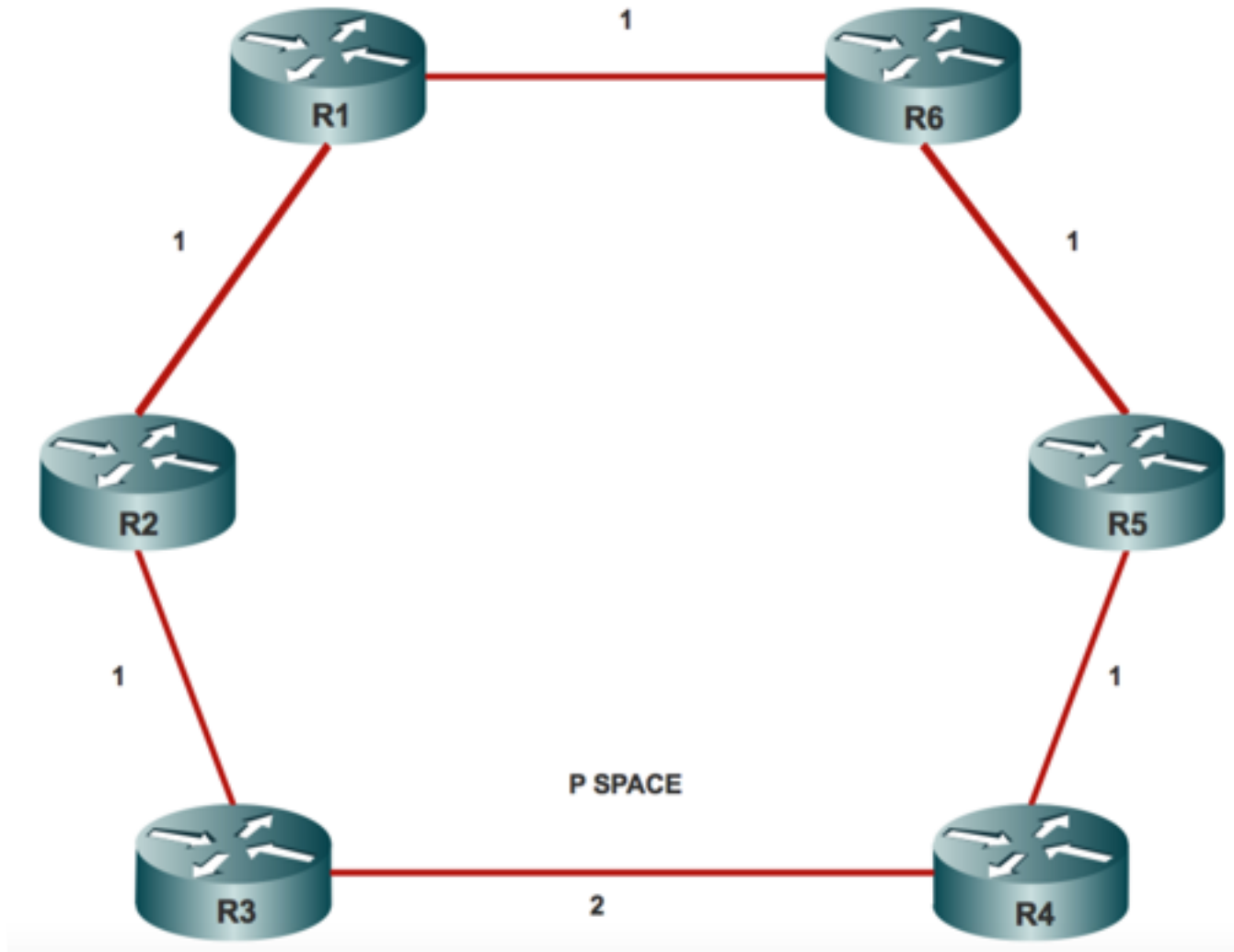


Ventajas del rLFA sobre el LFA:

- RLFA mejora la cobertura LFA en el timbre y mal topología mallada
- Mejora el estado coherente cuando se selecciona el punto final del túnel remoto
- Pudo trabajar con RSVP con muy los gastos indirectos operativos y de cómputo poco
- RSVP se puede utilizar para complementar LFA/eLFA y vice versa
- Cuando está utilizado conjuntamente con MPLS LDP, no hay necesidad del protocolo adicional en el avión del control
- El avión de los datos para el MPLS hace uso de la escritura de la etiqueta que empila para hacer un túnel los paquetes al nodo PQ de allí
- Los flujos de tráfico al destino y no vuelven a la fuente ni atraviesan el link protegido

Configurar

Diagrama de la red



Configuraciones

Detalles del laboratorio para proteger el tráfico LDP:

Configuración ISIS:

```

router isis 20
net 20.0000.0000.0005.00
is-type level-1
metric-style wide level-1
fast-reroute per-prefix level-1 route-map LFA >>>>>>>>>> rLFA Configuration
fast-reroute remote-lfa level-1 mpls-ldp >>>>>>>>>>>>>>>> rLFA Configuration

```

Configuración obligatoria MPLS:

```

mpls ldp explicit-null
fast-reroute remote-lfa level-1 mpls-ldp

```



```
mpls ldp router-id Loopback0
```

Verificación

Utilice esta sección para confirmar que su configuración funcione correctamente.

Para visualizar los túneles LFA del telecontrol para el ISIS:

```
R1#sh isis fast-reroute remote-lfa tunnels
```

```
Load for five secs: 0%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%
```

```
No time source, *11:28:59.528 UTC Wed Jan 3 2018
```

Etiqueta 20 - Túneles FRR Telecontrol-LFA:

```
MPLS-Remote-Lfa1: use Gi2/0, nexthop 10.3.4.4, end point 10.0.0.5
```

```
MPLS-Remote-Lfa2: use Gi3/0, nexthop 10.3.3.3, end point 10.0.0.5
```

Para marcar el IOS que programa para un prefijo dado, ejecute el CLI:

```
R1#sh ip cef 10.0.0.5
```

```
Load for five secs: 0%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%
```

```
No time source, *11:32:04.857 UTC Wed Jan 3 2018
```

```
10.0.0.4/32
```

```
  nexthop 20.31.32.32 GigabitEthernet3/0 label [17|17]
```

```
    repair: attached-nexthop 10.3.4.4 GigabitEthernet2
```

```
  nexthop 10.3.4.4 GigabitEthernet2/0 label [17|17]
```

```
    repair: attached-nexthop 10.3.3.3 GigabitEthernet3
```

En esta salida, usted puede ver las escrituras de la etiqueta primarias y del respaldo [17|17] respectivamente. La trayectoria de la reparación va vía un túnel LFA del telecontrol. No es necesario que todos los prefijos se deben proteger con el uso de un túnel LFA del telecontrol. De acuerdo con la posibilidad de la colocación, la lógica LFA elige pasar la trayectoria del backup normal o un trayecto de backup tunneled.

```
R1#show ip route repair-paths 10.0.0.8
```

```
Load for five secs: 1%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%
```

```
No time source, *11:39:07.467 UTC Wed Jan 3 2018
```

```
Routing entry for 10.0.0.8/32
```

```
Known via "isis", distance 115, metric 30, type level-1
```

Redistributing via isis 20

Last update from 10.3.4.4 on GigabitEthernet2/0, 1d12h ago

Routing Descriptor Blocks:

* 10.3.4.4, from 20.0.0.81, 1d12h ago, via GigabitEthernet2/0

Route metric is 30, traffic share count is 1

Repair Path: 20.0.0.42, via MPLS-Remote-Lfa2

[RPR]10.0.0.4, from 10.0.0.8, 1d12h ago, via MPLS-Remote-Lfa2

Route metric is 20, traffic share count is 1

Troubleshooting

Actualmente, no hay información específica de troubleshooting disponible para esta configuración.