

عم ةقلحل نم يلخال ليدبل راسملا نيوكت OSPFv2

تايوتحمل

[عم دقمل](#)

[ةيساسأل تابلطتملا](#)

[تابلطتملا](#)

[عم دختسملا تانوكملا](#)

[ةيساسأ تامولعم](#)

[LFA طورش](#)

[يلول ةنيابتملا](#)

[ناسمال](#)

[ةثلاثلا ةنيابتملا](#)

[LFA راسم دي دخت ربياعم](#)

[نيوكتل](#)

[ةكبش ليل طي طختلا مسرلا](#)

[تانويوكتل](#)

[R1](#)

[R2](#)

[R3](#)

[R4](#)

[ةحصل نم ققحتلا](#)

[طابت رالا ةي امح 1. ةيضقلا](#)

[دقعلا ةي امح 2. ةيضقلا](#)

[يلخادل جهنلا لي دع ت 3. ةيضقلا](#)

[اهجالص او اطاخال فاشكتسا](#)

عم دقمل

ةكبش يف رورم ةكرحل اعيرس هيجوت ةداع | ةيلآ دوزي (LFA) ليدب libre فيك ةقيثو اذه فصبي لجا نم اهقبي بطت ةيلباقو دقعلا ةي امحو طابت رالا ةي امح LFA- ةي امح نم ني عون شقاني امك ةدقعلا و طبارلا لشف ببسب تامدخلل ل طعت لقأ ريفوت.

ةيساسأل تابلطتملا

تابلطتملا

(OSPFv2) ال و راسم رصقأ حتف نم ةفرعم تنأ يقلتني نأ ي صوي cisco.

عم دختسملا تانوكملا

ةني عم ةي دام تانوكم و جمارب تارادصا يلع دنن تسملا اذه رصتقي ال.

ةصاخ ةي لمعم ةئي ب ي ف ةدوجوملا ةزهجالا نم دنتسملا اذه ي ف ةدراولما تامولعملما عاشنإ مت تناك اذا .(يضا رتفا) حوسمم نيوكتب دنتسملا اذه ي ف ةمدختسملا ةزهجالا عيمج تادب رما يال لمحتملا ريثاتلل كمهف نم دكأتف ،ةرشابم كتكبش

ةيساسا تامولعم

ي ف عاطقنا ةرتف امتح كانه نوكت ،ةهجوم ةكبش ي ف ةدقع وأ طابترالشف ثودح دنع لماع ي ف .ديجال ططخملما ي ف هي جوتلا لوكوتورب عيمجت ةداعإ متت يتح رورملا ةكرح مي لست رثوي نا نكمي يلاتلابو ،رورم ةكرح نادقف يال ةياغلل ةساسح تاقيبطتلا دعت ،مويلا طيسولا ماظنلا و OSPF لثم طابترالا ةلاح تالوكوتورب براقنت نع مجانلا رورملا ةكرح ل طعت يبلس لكشب تامدخلال يلع (ISIS) طيسولا ماظنلا -

ي لع يطايتحإ خسن راسم باسح طابترالا ةلاح تالوكوتورب موقت ال ،يديلقت لكشبو خسن راسم باسح ي ل LFA فدهي .تانايبالا ةدعاقلا ةلماك ضرع ةقيرط رفوت نم مغرلا ةلصتم ةدقع وأ طابترالشف ةلاح ي ف ،رورملا ةكرح هي جوتل همادختسا نكمي يطايتحإ لكل يطايتحإ خسنلل ةيالاتلا ةوطخلال باسح LFA موقوي .يسئيرلا راسملا يلع ةرشابم اضيا (CEF) Cisco نم عيرسلا هي جوتلا ةداعإ لودج جمارب يلاتلابو ةيساسا ةيالات ةوطخ

LFA طورش

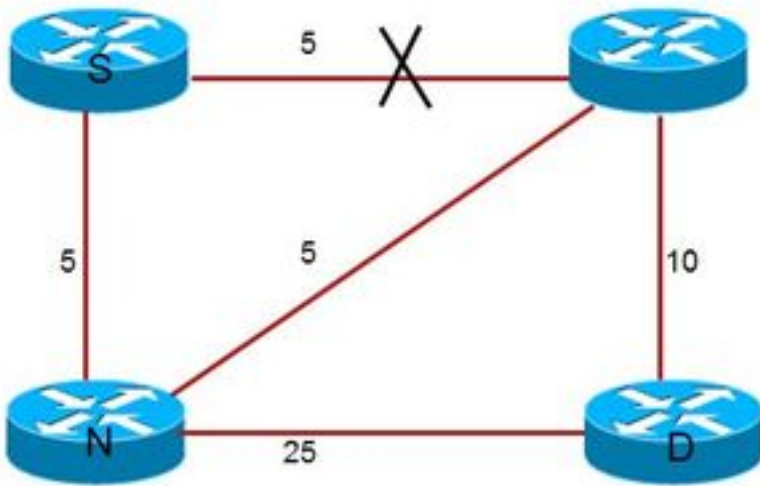
خسن راسم ريفوتل LFA ل اهؤا فيتسا بجي يتلا اقبسمة ددحملما طورشلما نم ةعومجم كانه نكمي يتلا تاحل طصملا انه لودجال دحيو .ةدقعلما وأ طابترالا ةيامح دض حاجنب يطايتحإ ةاواسملا مدع هجوا وأ فورظلا هذه ريسفتل همادختسا

Symbol	Name	Definition
S	Source router	The router where LFA calculations are done
D	Destination router	Router where is end prefix to be protected is located
N	Neighbor router	The neighbor which is alternate next-hop router under investigation
E	Other neighbor	The primary next-hop router
D(A,B)	Distance	Minimum distance from A to B

يلا ةنيابتملا

$D(N,D) < D(N,S) + D(S,D)$ // Link Protection.

ةوطخلال هجومل يطايتحإ خسنلا (N رواجملا نا نمضي هناف ،احيحص طرشلما اذه ناك اذا اذه نمضي .طابترالا لشف نم ةيامحلل LFA راسم ريفوت يلع رداق (قيقحتلا دي ق ةيالاتلا اهل اسرامتي يتلا رورملا ةكرح ةداعإ متي ال ،يساسالا طابترالا لشف ةلاح ي ف هناف طرشلما ةروصلما ي ف حضورم وه امك ،S ي ل N ةيالاتلا ةوطخلال يطايتحإ خسن عارجال



OSPF راسم وبسوا لمع راطا يف اهنم لك فيلاكتب طباورلا هذه يلع عمال ع عضو مت دقو مدعب هذه OSPF ةفلكت ميق يفت $S > E > D$. نوكتيس D ةهجولا الى S رصملا نم ياساللا طابترالا ةيماح نم ىندال دحل N ةدقعال رفوت يلاتلابو، اذه ةاواسملا

$15 < 5 + 15$ -----> Inequality holds true

ناسمال

$D(N,D) < D(S,D)$ // Downstream Path

خسنلل يلاتلا هجوملا N رواجملا نأ نمضي هناف، ةيقي قح ةميقي لمحي طرشللا اذه ناك اذا هجوملا نم ةهجولا هجوملا الى برقا نوكتو تانايبلا قفدتل هجوم وه (لمتحمللا يطايتحالا S يلحمللا

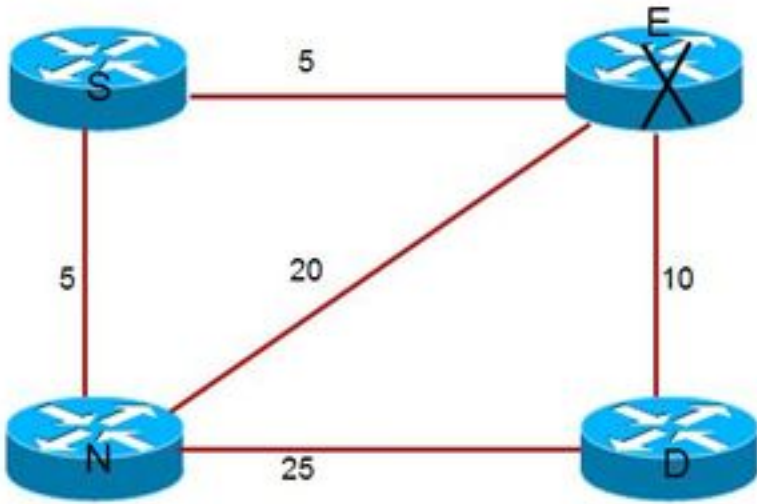
يف حضورم وه امك OSPF ةفلكت ميق يلعي نال توافتللا قبطني ال، انه حضورم وه امك قفدتل ةراج N ةيلاتلا ةوطخللا هجومل يطايتحالا خسنلل دعيل، يلاتلابو 1. ينايبلا مسرلا مداخللا نم تانايبلا

$15 < 15$ -----> Inequality holds false

ةثلاثلا ةنايبتملا

$D(N,D) < D(N,E) + D(E,D)$ // Node Protection

ةلاح يف ةدقعال ةيماح ريفوت نم حاجن ب N رواجملا نكمتي، طرشللا اذه ءافيتسا ةلاح يف LFA راسم مادختسا ةيناك مدمع طرشللا اذه نمضي E. ةساسالا ةيلاتلا ةوطخللا هجوم لشف ةدقعال ةيماح فيرعت عم قفاوتي اذهو D. ةهجولا هجوملا الى تانايبلا رورم ةكرح ميلستل E ل ةروصللا يف حضورم وه امك راركتلا نم ةيلاخللا



ةوطخلال لش في نإ، نألأ. 15 ةفلكتب $S > E > D$ وه D لىل لوصولل يساسألأ راسملا، ىرخأ ةرم ربع رورملا ةكرح قفدتت ال شح ب نوكي نأ يغبني لىدب راسم E، لىل ةيلالتل ةيساسألأ قيقحت لىل ع حاجنب هذه ةفلكتل لميق لمعتو. رورملا ةكرح نادقف كانه ال ةو، E ةدقعل لشف E. ةدقعل لشف دض ةدقعل ةيامح ريفوت N ل نكمي لىلالتلابو، ةنبا بتل هذه

25 < 20 + 10 -----> Inequality holds true

LFA راسم ديدحت ريفيام

ضفخلال ببيترت في اهتالضفت عم يطايتحال خسنلل ةئداب ديدحت ريفيام يلى اميف طقف دحاو ديدحت متي، ةيحم ةيساسا ةئدابل يطايتحال خسنلل نى راسم رفوت ةلاح يفو هذه نع رصتخم حرش انه. اهل محت يتل ةروكذمل ةبولطملا تامسلا ةمئاق لىل اذانتسا تامسلا.

(جمدم يضارتفا جهن) راسملا ديدحت جهن لصاوف.

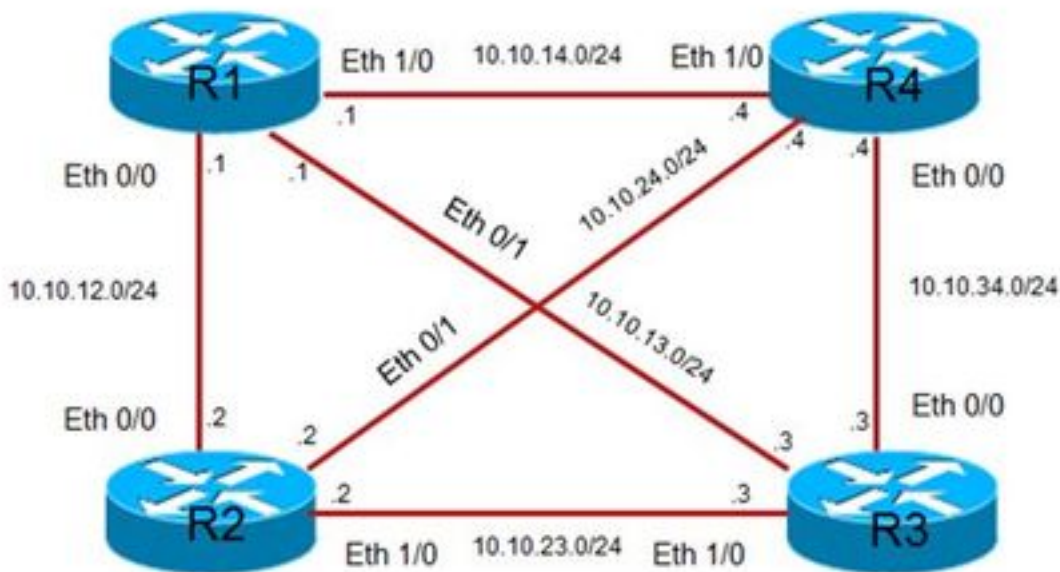
- 10 srlg
- 20 يساسا راسم
- ةلصفنم تاهجاو 30
- سايقم ىندأ 40
- ةككفم ةدرطسم 50
- 60 دقعل ةيامح
- 70 Broadcast-Interface-Disjoint
- 256 راي عملل اقفل لامحال ةكراشم
- راسم بنجت ةيضارتفال LFA ةسايس لواحت: (SRLG) ةكرتشملا رطاخملا طابترل ةعومجم ل وحملا مدختست ةددعتملا تاهجوملا نأ يضارتفا ب. يساسا راسمك SRLG سفن لمحي رطاخملا سفن في كراشت اعيمج اهنإف كلذل، هسفن عم ةفلكتل في نوواس تي ال نىذل نىحش رمل نم دحل في اذه دعاسي: يساساأل راسملا (ECMP). ىوتحملا ةرادل لوكتورب وأ ةددعتملا تاراسملا تااطابترل ةهجاو لاب ةنراقم ةفلتخم ةهجاو ربع رمي حالصلال راسم نأ ينعي اذه: interface-disjoint

ةطقن نم تاطابت رالا ةلاح يف .يساسألا راسملا ربع ةهجولا ىلا لوصول ةمدختسملا
امئاد طرشللا اذه ةيبلت متي ،ةطقن ىلا

- ةهجولا ىلا لوصول ةفلكت لقأب يطايتحإ خسن راسم دح :سايقم ىندأ
- ىرخأ طخة قاطب ىلع ةدوجوم ةهجاو نم يطايتحإ خسن راسم اذه لضفي :Linecard-disjoint
هتجلاعم متي و صاخ نيوكت يابلطتي ال اذهو ،كلذ عمو SRLG ل ةصاخ ةلاح اضيا هذو
ايئاقلت
- يساسألا راسملا ةيلالاتلا ةوطخلا هجوم زواجت ب اع م حالصإلا راسم موقبي :ةدقعل ةيامح
ةوطخلا هجوم لشف ةلاح يف يتح تانايبلا رورم ةكرحل ةلمكلا ةيامحل نمضي اذهو
ةيساسألا ةيلالاتلا
- Broadcast-Interface-disjoint: ال حالصإلا راسم نأ نم دكأتلا ىلع تامسلا هذه دعاست
يساسألا راسملا لبق نم ةمدختسملا ثبلا ةكبش سفن مدختسي
- يطايتحإلا خسنلا تاراسم نيب تانايبلا رورم ةكرح ةكراشم متت :لمحلا ةكراشم
يف هالعأ اهتشقانم تمت يتلا ىرخألا ققحتلا تايلمع عيمج لشف امتنع نيحشرملا
ديرف يطايتحإ خسن راسم ريفوت

نيوكتلا

ةكبشلل يطيطختلا مسرلا



تانايبوكتلا

R1

```
!  
interface Loopback1  
ip address 10.1.1.1 255.255.255.255  
!  
router ospf 1
```

```
fast-reroute per-prefix enable area 0 prefix-priority high
fast-reroute keep-all-paths
network 10.1.1.1 0.0.0.0 area 0
network 10.10.12.1 0.0.0.0 area 0
network 10.10.13.1 0.0.0.0 area 0
network 10.10.14.1 0.0.0.0 area 0
!
```

R2

```
!
interface Loopback1
ip address 10.2.2.2 255.255.255.255
end
!
router ospf 1
network 10.2.2.2 0.0.0.0 area 0
network 10.10.12.2 0.0.0.0 area 0
network 10.10.23.2 0.0.0.0 area 0
network 10.10.24.2 0.0.0.0 area 0
!
```

R3

```
!
interface Loopback1
ip address 10.3.3.3 255.255.255.255
!
router ospf 1
network 10.3.3.3 0.0.0.0 area 0
network 10.10.13.3 0.0.0.0 area 0
network 10.10.23.3 0.0.0.0 area 0
network 10.10.34.3 0.0.0.0 area 0
!
```

R4

```
!
interface Loopback1
ip address 10.4.4.4 255.255.255.255
!
router ospf 1
network 10.4.4.4 0.0.0.0 area 0
network 10.10.14.4 0.0.0.0 area 0
network 10.10.24.4 0.0.0.0 area 0
network 10.10.34.4 0.0.0.0 area 0
!
```

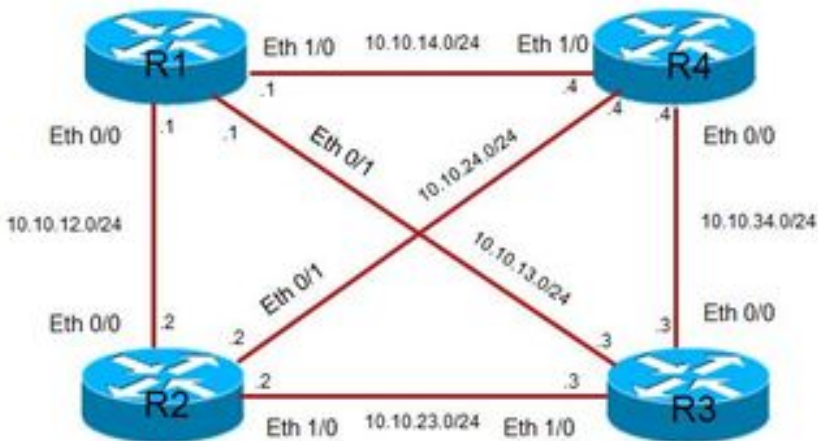
تحصيلنا من ققحتنا

ححص لكشب نيوكتال لمع ديكأتل مسقلا اذه مدختسا.

طابترالاة اامح 1. ةيضقلا

ةيفرطالاة هجولا ةئدابل طابترالاة اامح شقانت يتلا ةلاجالا هذو رابتعالا يف عض
R4 من 0 هجاولا اعجرتسا يا، 10.4.4.4/32.

ةروصلال ي ف حضورم وه امك $R1 > R4$ وه يساسألا راسملا



Link	OSPF Cost
R1-R2	10
R1-R3	10
R1-R4	10
R2-R4	10
R2-R3	10
R3-R4	50

وه امك 1 ةاواسملا مدع ي ف اهعضو دنع لو دجال ي ف ةروك ذملا ةفلكتلا ميقي لىل ةراشال امتتو طرشلاب ءافولا لىل رداق طقف R2 نأ ظحال ي و R3 و R2 ني قح لملل ةبسنلاب انه حضورم

$D(N,D) < D(N,S) + D(S,D)$ // Link Protection.

R2: زارط مداخلل ةبسنلاب

$10 < 10 + 10$ -----> **Inequality Passed**

R3: زارط مداخلل ةبسنلاب

$20 < 10 + 10$ -----> **Inequality Failed**

R1 و R4 ني ب يساسألا طابترالال لش ف ةلاحي ي ف LFA ةينقت R2 ري فوت ةينام نمضي اذهو LFA راسم ري فوت ي ف لش ف ي هناف ، ددحمل ةاواسملا مدعب ي ف ي ال R3 نأ ام ب

R1#show ip route 10.4.4.4

```
Routing entry for 10.4.4.4/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 11, type intra area
Last update from 10.10.14.4 on Ethernet1/0, 01:08:00 ago
Routing Descriptor Blocks:
* 10.10.14.4, from 10.4.4.4, 01:08:00 ago, via Ethernet1/0
  Route metric is 11, traffic share count is 1
  Repair Path: 10.10.12.2, via Ethernet0/0
```

R1#show ip ospf rib 10.4.4.4

OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 1)

Base Topology (MTID 0)

OSPF local RIB

Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
 LSA: type/LSID/originator

```
*> 10.4.4.4/32, Intra, cost 11, area 0
  SPF Instance 12, age 01:01:00
  Flags: RIB, HiPrio
  via 10.10.14.4, Ethernet1/0
    Flags: RIB
    LSA: 1/10.4.4.4/10.4.4.4
  repair path via 10.10.12.2, Ethernet0/0, cost 21
    Flags: RIB, Repair, IntfDj, BcastDj, LC Dj
    LSA: 1/10.4.4.4/10.4.4.4
```

انه حضوره وه امك ة مهم يناعم لمحتو تاجرحملا يف تدهوش يتل مالعألا نم ديدعلا كانه

- HiPrio: تاذ تائدابك /32 تائداب وأ عاجرتسالال عيمج عم OSPF لماعتي، يضارتفا لكش ب م تي. رمألا اذه مادختساب ايودي تائدابال هذه ةيولوأ فيرعت نكمي، كلذ عمو. ةيلاع ةيولوأ نم ليلقب لقا تقو لقب اهتجرمربو OSPF يف لعاألا ةيولوألا تاذ تائدابال باسح ريثكب لقا تقولا يف فالخالال نأف كلذ عمو، نألا ةيولوألا تاذ تائدابال

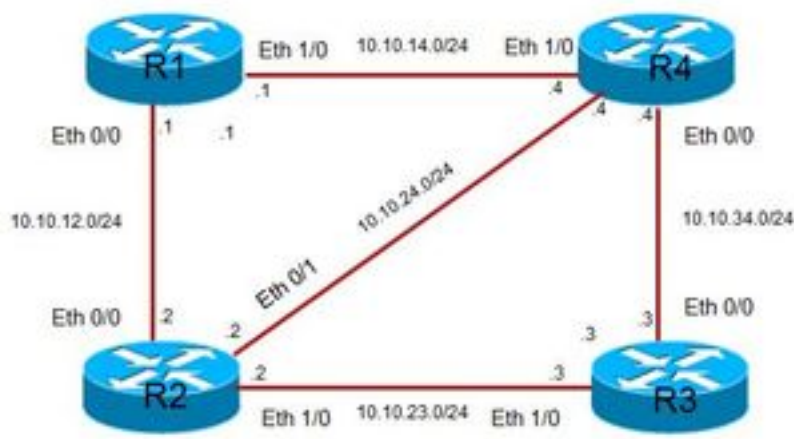
```
R1(config-router)#fast-reroute per-prefix enable area 0 prefix-priority ?
high High priority prefixes
low Low priority prefixes
```

- IntfDj: راسم لاب ةنراقم (ETH0/0) ةفلتخم ةهجاو مدختسأ حالصإلا راسم نأ اذه حضوي: (ETH1/0) يساسألا
- BcastDj: راسم لاب ةنراقم (Eth0/0) ةفلتخم ثب ةهجاو مدختسأ حالصإلا راسم نأ اذه رهطي: (ETH1/0) يساسألا
- LC Dj: ةيطمنلا ةدحولا، (ETH0/0) فلتخم طخ مدختسأ حالصإلا راسم نأ ةمالعلا هذه رهطت: (1) ةيطمنلا ةدحولا، (ETH1/0) يساسألا راسم لاب ةنراقم لاب (0)

دقعلا ةيامح 2. ةيضقلا

10.3.3.3/32، ةيئاهنلا ةهجولا ةئدابل دقعلا ةيامح شقانت يتلا ةلاحلا هذه رابتعالا يف عض R3. نم 0 ةهجاوالا عاجرتسا ي

ةروصلال يف حضوره وه امك $R1 > R4 > R3$ وه يساسألا راسملا



Link	OSPF Cost
R1-R2	30
R1-R4	10
R2-R4	10
R2-R3	10
R3-R4	15

هاندأ حضورم وه امك توافتل نم 3 مقرلاب يف لودجل يف ةروكذمل ةفلكتل مقي R2. ىوتسملل ةبس نلاب

```
D(N,D) < D(N,E) + D(E,D) // Node
```

```
10 < 10 + 15 -----> Inequality Passed
```

R2 عيطتسي يلاتلابو، دقعل ةيماح ريفوتل هجوملل بولطملل طرشلل ءايفتسا متي ةيساسألل ةيلاتلل ةوطخلل لشف ةلاح يف ةدقعل ةيماح ريفوت.

```
R1#show ip route 10.3.3.3
```

```
Routing entry for 10.3.3.3/32
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 31, type intra area
  Last update from 10.10.14.4 on Ethernet1/0, 00:08:24 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.14.4, from 10.3.3.3, 00:08:24 ago, via Ethernet1/0
    Route metric is 31, traffic share count is 1
    Repair Path: 10.10.12.2, via Ethernet0/0
```

```
R1#show ip route repair-paths 10.3.3.3
```

```
Routing entry for 10.3.3.3/32
  Known via "ospf 1", distance 110, metric 31, type intra area
  Last update from 10.10.14.4 on Ethernet1/0, 01:14:49 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.10.14.4, from 10.3.3.3, 01:14:49 ago, via Ethernet1/0
    Route metric is 31, traffic share count is 1
    Repair Path: 10.10.12.2, via Ethernet0/0
  [RPR]10.10.12.2, from 10.3.3.3, 01:14:49 ago, via Ethernet0/0
    Route metric is 41, traffic share count is 1
```

```
R1#show ip ospf rib 10.3.3.3
```

```
OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 1)
```

```
Base Topology (MTID 0)
```

```
OSPF local RIB
```

```
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
```

```
LSA: type/LSID/originator
```

```
*> 10.3.3.3/32, Intra, cost 31, area 0
  SPF Instance 27, age 00:08:49
  Flags: RIB, HiPrio
  via 10.10.14.4, Ethernet1/0
  Flags: RIB
  LSA: 1/10.3.3.3/10.3.3.3
  repair path via 10.10.12.2, Ethernet0/0, cost 41
  Flags: RIB, Repair, IntfDj, BcastDj, LC Dj, NodeProt, Downstr // Node Protect
  LSA: 1/10.3.3.3/10.3.3.3
```

انه امهحرش متي وچارخال اذ يف امهتدهاشم مت ناتديج ناتمالع كانه:

- NodeProt: دض ةدقعلل ةيماح ريفوي R2 نأ ةمالعل هذه حضورت ةيساسألل R4.
- Downstr: R1 يلحملل هجوملل نم ةهوجلل لىل برقأ R2 نأ ملعلل اذ رهظي.

يخادال جهنلا ليدعت 3. ةيضقلا

تامسة اعارم هيف متي يذلا بيترتلا او جمدملا يضرارتفالا جهنلا ليدعت اضيأ نكمملا نم رمألا اذه ريغت نكمي. يطايتحال خسنلل ةيلالاتلا ةوطخلال هجوم ديدحت دنع ةفلتخم **fast-reroute per-prefix tie-break** رمألا **<n> <attribute>** سرهف مادختساب

srlg وسيسي اقملا لقأ تاذ ةديج ةسايس ءاشناب لاثملا موقبي

```
!  
router ospf 1  
fast-reroute per-prefix enable area 0 prefix-priority high  
fast-reroute per-prefix tie-break lowest-metric index 10  
fast-reroute per-prefix tie-break srlg index 20  
fast-reroute keep-all-paths  
network 10.1.1.1 0.0.0.0 area 0  
network 10.10.12.1 0.0.0.0 area 0  
network 10.10.13.1 0.0.0.0 area 0  
network 10.10.14.1 0.0.0.0 area 0  
!  
interface Ethernet0/1  
srlg gid 10 // srlg group 10  
ip address 10.10.13.1 255.255.255.0  
ip ospf cost 10  
!  
interface Ethernet1/0  
srlg gid 10 // srlg group 10  
ip address 10.10.14.1 255.255.255.0  
ip ospf cost 20  
!
```

تامسلا نوكتو، يضرارتفالا جهنلل رخألا تامسلا ةفاك ةلازا متت، لكذب مايقل دنع لكشب امئاد ةدوجوم نوكت يثلا لامحال ةكراشم ةزيمو اسايق لقالا يه ةمدختسملا ةديحو لا يضرارتفا.

R1#show ip ospf fast-reroute

OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 1)

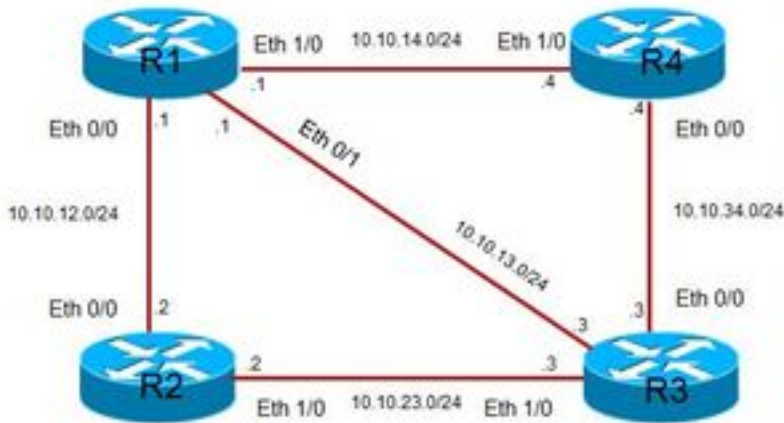
Loop-free Fast Reroute protected prefixes:

Area	Topology name	Priority	Remote LFA Enabled
0	Base	High	No

Repair path selection policy tiebreaks:

```
10 lowest-metric  
20 srlg  
256 load-sharing
```

جهنلا كولس مهف ىلع دعاست يثلا واهنيوكت مت يثلا OSPF ةفلكت ميوقو ططخمل ةروصلال يفضحوم وه امك صصخمل



Link	OSPF Cost
R1-R2	30
R1-R3	10
R1-R4	20
R2-R3	20
R3-R4	20

```
R1#show ip ospf rib 10.3.3.3
```

```
OSPF Router with ID (10.1.1.1) (Process ID 1)
```

```
Base Topology (MTID 0)
```

```
OSPF local RIB
```

```
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
```

```
LSA: type/LSID/originator
```

```
*> 10.3.3.3/32, Intra, cost 11, area 0
  SPF Instance 65, age 00:07:55
  Flags: RIB, HiPrio
  via 10.10.13.3, Ethernet0/1
    Flags: RIB
    LSA: 1/10.3.3.3/10.3.3.3
  repair path via 10.10.14.4, Ethernet1/0, cost 41
    Flags: RIB, Repair, Intfdj, BcastDj, SRLG, LC Dj, CostWon // Better cost
    LSA: 1/10.3.3.3/10.3.3.3
  repair path via 10.10.12.2, Ethernet0/0, cost 51
    Flags: Ignore, Repair, Intfdj, BcastDj // Ignored
    LSA: 1/10.3.3.3/10.3.3.3
```

قيرط نع وه R3 0 عاچرتسا، 10.3.3.3/3.2 إلى لوصولل يساأسال راسملا نأ تاچرملا هذه حضوت عضو مت. طابترالا ةيامح امهاتلك رفوت R2 و R4 زارط ناتدقع كانه، كلذ فالخپ ETH0/1. يساارتفالال جهنلل اقفو و R1-R3 يساأسال طابترالا لثم SRLG سفن يف R1-R4 طابترالا يقطع، كلذ عمو SRLG ساأسا إلى ةيلات ةيطايتحإ لوصول ةطقنك R4 رايتخإ متي الأ بجي لوصول ةفلكت نأل ارظن، كلذل SRLG إلى سايقلل ةيلضفأال هالعأ ةدجملا ةسايسلا نم مغلرلا إلى يطايتحإ خسن راسمك اهايتخإ متي كلذل، R4 لالخنم لقا 10.3.3.3/32 إلى هسفن SRLG نييعت.

اهحالصإو عااطخال فاشكتسا

نيوكتلا اذهل اهلصإو عااطخال فاشكتسال ةدجم تامولعم آيلاح رفوت ال.

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نم ةومچم مادختساب دن تسمل اذہ Cisco تچرت
ملاعلاء انءمچي فني مدختسمل معدى وتحم مي دقتل ةيرشبل او
امك ةقيقد نوك تنل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مچري. ةصاخل مه تلبل
Cisco يخلت. فرتحم مچرت مامدقي يتل ةيفارتحال ةمچرتل عم لالحل وه
ىل إأمئاد ةوچرلاب ي صؤت وتامچرتل هذه ةقد نع اهتيل وئسم Cisco
Systems (رفوتم طبارل) ي لصلأل يزي لچن إل دن تسمل