

رحلا ليدبلا - ةلق تسملا ايجولوبطلا نيوكت ةقلحلل

تاوت حمللا

[ةمدقملا](#)

[ةيساسال تابلطتملا](#)

[تابلطتملا](#)

[ةمدختسملا تانوكملا](#)

[ةيساسا تامولعم](#)

[IP-FAST هيجوت ةداعا](#)

[ياف لا يات](#)

[PQ ةدقع](#)

[نيوكتلا](#)

[سيزيا](#)

[\(OSPF\) آلوا راسم رصقا لوكوتورب](#)

[ةحصللا نم ققحتلا](#)

[\(LFA\) رشابم راج يه حالصالا ةدقع](#)

[PQ \(rLFA\) ةدقع يه حالصالا ةدقع](#)

[\(TI-LFA\) ةريخال P ةدقع راجب، Q ةدقع وه حالصالا](#)

[اهحالصا واطخال افاشكتسا](#)

[ةلص تاذا تامولعم](#)

ةمدقملا

مسق دشحت ي (TI-LFA) ليدب ررح - لقتسم ايجولوبوط لكشي نا فيك ةقيثو اذه فصبي
Cisco IOS® XR لالخنم ققحتلاو TI-LFA نيوكت يلع زيكرتلا نوكي س.

ةيساسال تابلطتملا

تابلطتملا

ةيلاتلا عيضاوملاب ةفرعم كيدل نوكت نا Cisco ي صوت:

- اهنوكتو ةحيرشلا هيجوت ةفرعم
- Cisco IOS XR نم

ةمدختسملا تانوكملا

Cisco IOS XR لال دنن تسملا اذه يف ةدراولا تامولعملا دنن تست.

ةصاخ ةيلعم ةئيب يف ةدوجوملا ةزهجال نم دنن تسملا اذه يف ةدراولا تامولعملا عاشن امت
تنالك اذا. (يضا رتفا) حوسمم نيوكتب دنن تسملا اذه يف ةمدختسملا ةزهجال عيمج تادب

رمأ يأل لمحتالم ريثأتلل كمهف نم دكأتف ،ليغشتلا دي ق ك تكبش

ةيساسأ تامولعم

IP-FAST هيجوت ةداع

- دحأ لثمتي و. ةيلالحل تاكبشلل مظعم ي ف تاهجولل لك ةيامح يديلقتلل LFA ل نكمي ال وأ ةدحاو تدج وول يتح هنأ ي ف ةفي فخلل ةفي فخلل تاجوسنملا قافاتا ي ف روصقلا هجوأ ةليوطلل تاقافاتال لضفأ ريفوت امئاد متي ال دق ف ،لجال ةليوطلل تاقافاتال نم رثكأ لجال.
- تاهجولل نم 90-95% ل ةيطغتلل قاطن عيسوت يل ع (rLFA) دع ب نع LFA ةينقت لمعي نم ديزملا RLFA فيضي امك . امئاد ةبغر رثكأال حالصلال راسم رفوت ال اضيأ انه نكلو رورم ةكرح ةيامحل RLFAس ل ةفدهتسم LDP ةسلج بلطتت ام دن ع ي ليغشتلا دي قعتلا LDP.

IPFRR لولح ةطاسب يل ع ظافحلل عم دويقلل هذهل الح TI-LFA ةينقت رفوتو

ياف ل ي ي ت

نكت مل ي تلل او (FRR) عيرسلل هيجوتل ةداع ي ف تاي دحت عطاقملا هيجوت ي ف TI-LFA هجاوي يكيسالكلل LFA راسم تاباسح عم لبق نم ةنكمم

م دقي ي ذل او ،LFA هيجوت يل ةدنتسملا تاعاطقلل LFA وه TI-LFA

- ةطاسبلا
- لمالكلاب ةيلآ
- ةهجوم LDP ةسلج دجوت ال
- RSVP-TE قافنأ دجوت ال
- يديازتلل رشنل
- براقتلل دع ب ام راسم يل ع ي لاثم ي طاي تحا خسن راسم
- لثمألا نود هيجوتل او تقوؤملا ماجزالل عنمي

RIB ي ف تبتثم ي طاي تحا خسن راسم دجوي ال ،FRR ني كمت مدع دن ع

```
RP/0/0/CPU0:R1#show route 192.0.2.6
Routing entry for 192.0.2.6/32
Known via "isis 111", distance 115, metric 30, labeled SR, type level-2
Routing Descriptor Blocks
198.51.100.2, from 192.0.2.6, via GigabitEthernet0/0/0/0
Route metric is 30
No advertising protos.
```

ةدقع PQ

باسح ءانثأ PQ ةدقع وأ Q ةحاسم وأ P ةحاسم لثم تاحل لاصم TI-LFA و LFA نم الك مدختسي ،ققحتل مسق ي ف ليصافتل نم ديزم يل ع روثعلل نكمي . حالصلال تاراسم

لشافلا راسملا ربع رورملا نود R1 اه ي ل لصي نأ نكمي ي تلل تاهجوملا نم ةهجوم P: ةحاسم (SPT) راسم رصقأ ةيمزراوخل اق فو براقتلل لبق ام ةلاح ي ف

راسملا ربع رورملا نود اه ي ل لوصول R6 ل نكمي ي تلل تاهجوملا نم ةهجوم Q: ةحاسم

SPT. ةي مزر اوخل اق فو براق تال لبق ام ةلاح يف ل شافال

R6 Q. ةحاسم و R1 P ةحاسم عطاقت PQ: ةحاسم

نيوكتال

ماظن لال ىل اطي سولا ماطن لال (IGP) تحت TI-LFA ني كمتل ةطي سب (CLI) رم او ا رطس ةه جاو انه حضوم وه امك تاه جاوال نيوكت عضو (OSPF) ال او راسم رصق ا حت فا، (ISIS) طي سولا

سي زي

```
router isis 111
interface GigabitEthernet0/0/0/0
address-family ipv4 unicast
fast-reroute per-prefix
fast-reroute per-prefix ti-lfa
```

(OSPF) ال او راسم رصق ا لوكت وورب

```
router ospf 111
area 0
interface GigabitEthernet0/0/0/0
fast-reroute per-prefix
fast-reroute per-prefix ti-lfa enable
```

ةحصلال نم ققحتال

ححص لك شب نيوكتال لمع ديك ا تل مسقلا اذه مدختسا

(LFA) رشابم راج يه حالصال ةدقع

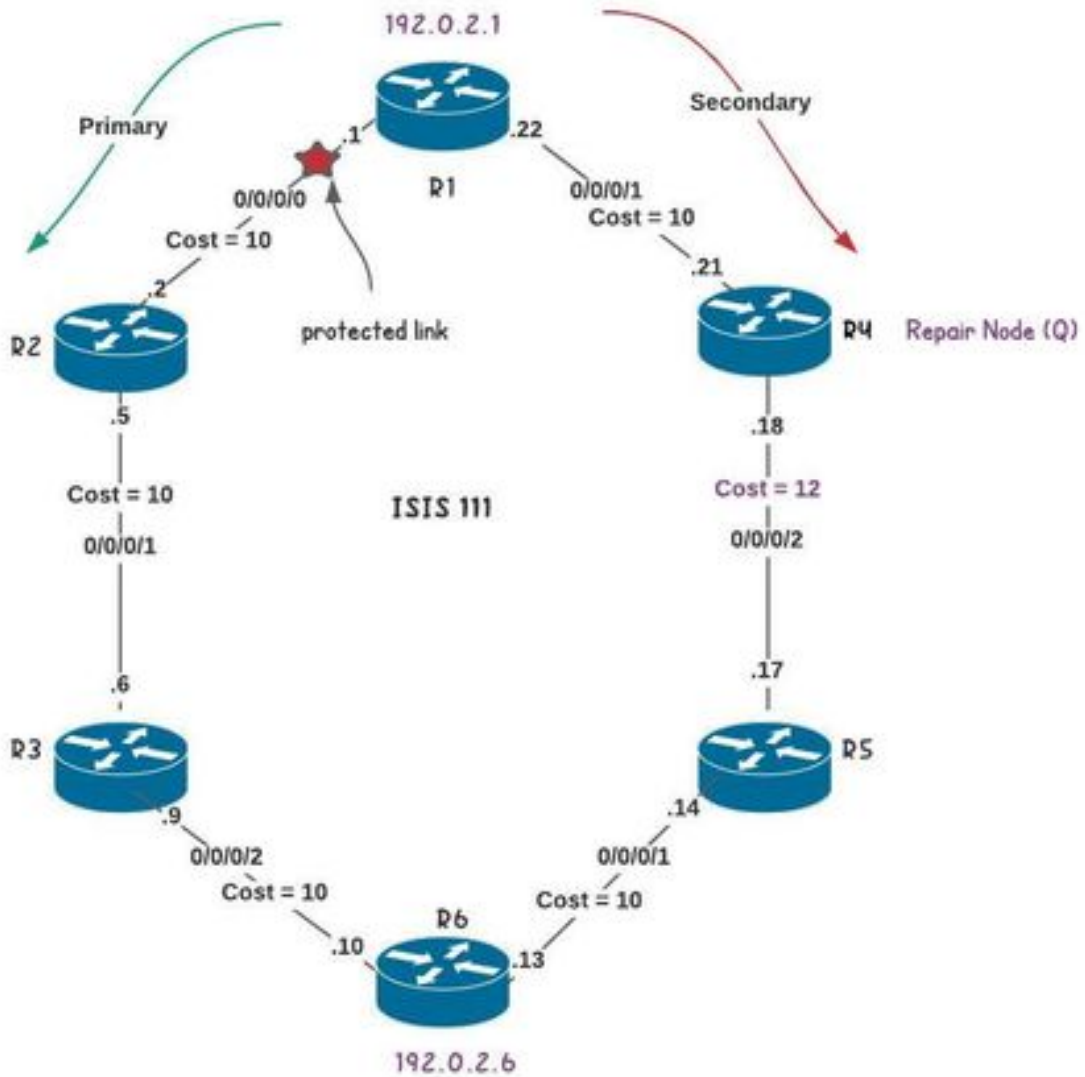
هتي بثت متي و R6 (192.0.2.6) هاجت ا يف ةفلكت لق ال راسم ل بسح ي ام ةداع R1 (192.0.2.1) راسم لال R1 — R2 — R3 — R6 ربع راج رورم لال ةك رح هي جوت ةداع ا متتس RIB. يف (ي ساس الال).

R1 > R1 ني ب رورم لال ةك رح له اجت متي س، R1 —x— R2 ني ب طاب ترا ل ش ف دوجو ةلاح يف LFA، نوذب R4 ربع رجا راسم نع شح بل او راسم لال باسح ةداع ا ب R1 موقوي ىتحت ةل يلق ناوثل R6.

خسن ةي لمعك R4 ربع R6 ىل اقبسم راسم تتي بثت ب R1 موقوي LFA، ةنقت ني كمت عمو يطايتح ا.

LFA، ةلاح يف يطايتح الال خسن لال راسم تتي بثت ب راي عم لال اذه يف ي نأ بجي

- R1 زارط مداخل ربع R4 زارط مداخل ةفلكت لق ال راسم لال نوذي نأ بجي ال
- ي، الال ي ساس الال راسم لال نم لق ا R6 ىل ا R4 نم ةي لامجال ةفلكتال نوكت نأ بجي، ةروصلال يف حضوم وه امك R1 > R6 نم ةفلكتال



```
RP/0/0/CPU0:R1#show route 192.0.2.6/32
```

```
Routing entry for 192.0.2.6/32
```

```
Known via "isis 111", distance 115, metric 30, labeled SR, type level-2
```

```
Routing Descriptor Blocks
```

```
198.51.100.2, from 192.0.2.6, via GigabitEthernet0/0/0/0, Protected !Primary Path
```

```
Route metric is 30
```

```
198.51.100.21, from 192.0.2.6, via GigabitEthernet0/0/0/1, Backup (Local-LFA) !Backup Path
```

```
Route metric is 32
```

```
No advertising protos.
```

```
RP/0/0/CPU0:R1#show isis fast-reroute 192.0.2.6/32 detail
```

```
L2 192.0.2.6/32 [30/115] medium priority
```

```
via 198.51.100.2, GigabitEthernet0/0/0/0, R2, SRGB Base: 48000, Weight: 0
```

```
FRR backup via 198.51.100.21, GigabitEthernet0/0/0/1, R4, SRGB Base: 48000, Weight: 0, Metric: 32
```

```
P: No, TM: 32, LC: No, NP: Yes, Yes, SRLG: Yes
```

```
src R6.00-00, 192.0.2.6, prefix-SID index 6, R:0 N:1 P:0 E:0 V:0 L:0
```

```
RP/0/0/CPU0:R1#show cef 192.0.2.6/32 detail
```

```
192.0.2.6/32, version 1056, labeled SR, internal 0x1000001 0x81 (ptr 0xa12dbd34) [1], 0x0 (0xa12c12fc), 0xa28 (0xa170e1dc)
```

```
local adjacency 198.51.100.2
```

```
Prefix Len 32, traffic index 0, precedence n/a, priority 1
```

via 198.51.100.2/32, GigabitEthernet0/0/0/0, 11 dependencies, weight 0, class 0, protected
[flags 0x400]
path-idx 0 bkup-idx 1 NHID 0x0 [0xa175c4b8 0x0]
next hop 198.51.100.2/32
local label 48006 labels imposed {48006}

via 198.51.100.21/32, GigabitEthernet0/0/0/1, 11 dependencies, weight 0, class 0, backup (Local-
LFA) [flags 0x300]
path-idx 1 NHID 0x0 [0xa166e338 0x0]
next hop 198.51.100.21/32
local adjacency
local label 48006 labels imposed {48006}
Load distribution: 0 (refcount 2)
Hash OK Interface Address
0 Y GigabitEthernet0/0/0/0 198.51.100.2

دقعة PQ (rLFA) ده حالصالا دقعة

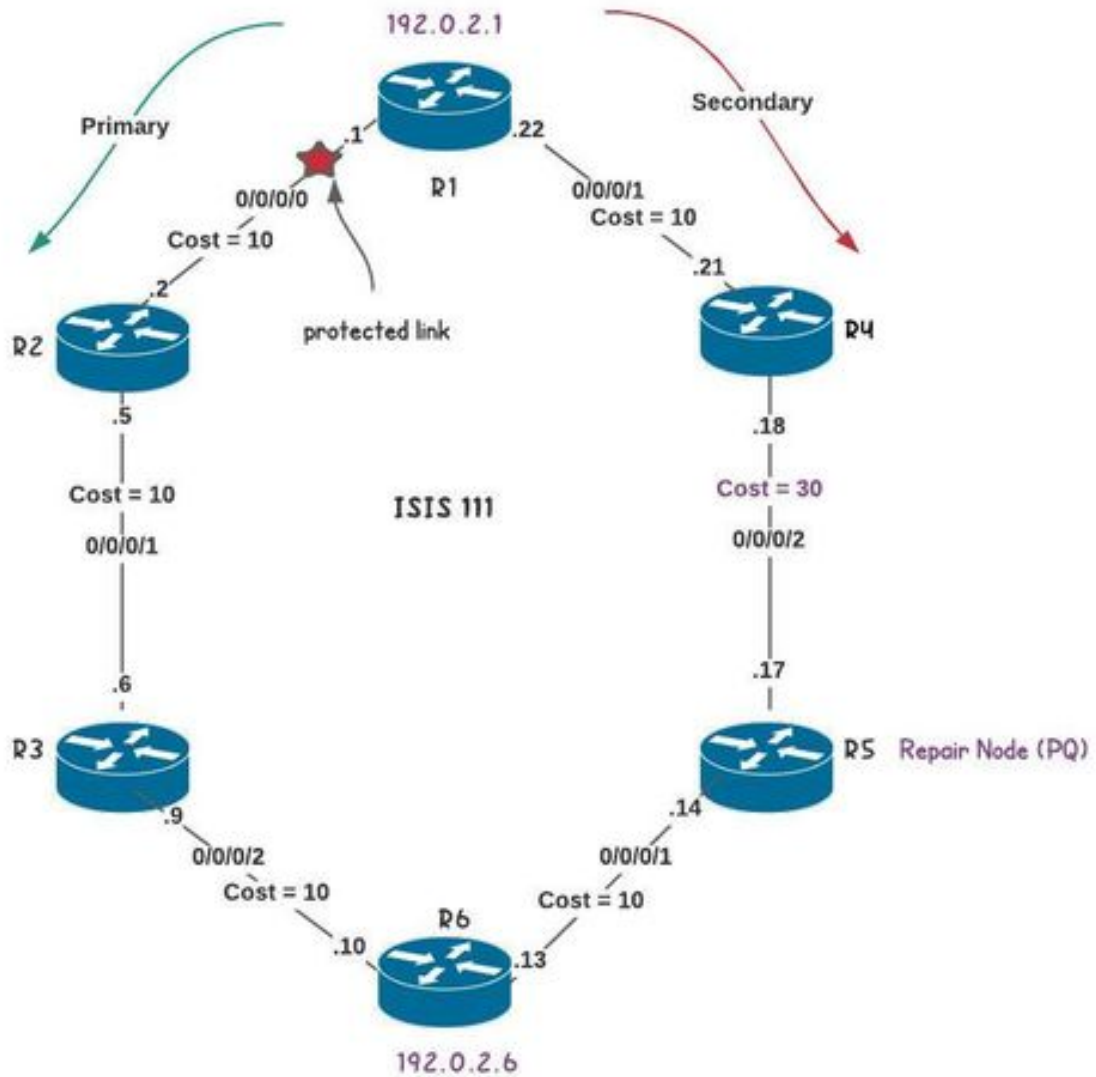
ىلع دقعة رىغ اهنأل) ةينادىملا ةىرحلا قفرم حالصالا تاراسم رفوتت ال، تالاحال مظعم ىفو
(اقباس روكذمل راىعملاب اءاولا).

دقعة دىدحت لالخال نم، LFA ةىنقتب ةقلعتملا دوىقلا ةجالعام ىلع RLFA ةىنقت لمعى
دىدحت دن RLFA ةىنقت لمعت. R1 ل ةرشابم ةرواجم نكت مل اذى تحت حالصالا دقعة لمعلل
دقعة PQ.

نود R1 اهلل لصت نأ نكمى ىتلا دقعة لىمى R1 زارطلاب صاخلا P-Space زارطلا نمضت ى
تائىدابل لىمى تىبثت دن ةلال قىقحت متى) براقتلا لبق ام ةلال ىف $R1 > R2$ زائىتج
(ىرخا تاىدحت دوجو مدعو).

$R1 >$ زائىتج نود R6 اهلل لصت نأ نكمى ىتلا دقعة لىمى R6 ب صاخلا Q-Space زىح نمضت ى
براققتلا لبق ام ةلال ىف R2.

دقعة R5 راىتخا متى هنإف، P و Q-space نم اعزج لكشت ىتلا ةدىحو لا دقعة لىه R5 نأ ام ب
ةروصلال ىف حضوم وه امك $R1 > R2$ طبارلل حالصالا دقعة لمعت فوسو PQ.



تتطلب الة ايمح نوناق كولس حيضوتل (R4 — R5) ىل 30 الى 12 نم سايقلا ريغت :ةظالم
ةربلا

```
RP/0/0/CPU0:R1#show route 192.0.2.6/32
```

```
Routing entry for 192.0.2.6/32
```

```
Known via "isis 111", distance 115, metric 30, labeled SR, type level-2
```

```
Routing Descriptor Blocks
```

```
198.51.100.2, from 192.0.2.6, via GigabitEthernet0/0/0/0, Protected !Primary path
```

```
Route metric is 30
```

```
198.51.100.21, from 192.0.2.6, via GigabitEthernet0/0/0/1, Backup (TI-LFA) !Backup path
```

```
Repair Node(s): 192.0.2.5
```

```
Route metric is 50
```

```
No advertising protos.
```

```
RP/0/0/CPU0:R1#show isis fast-reroute 192.0.2.6/32 detail
```

```
L2 192.0.2.6/32 [30/115] medium priority
```

```
via 198.51.100.2, GigabitEthernet0/0/0/0, R2, SRGB Base: 48000, Weight: 0
```

```
Backup path: TI-LFA (link), via 198.51.100.21, GigabitEthernet0/0/0/1 R4, SRGB Base: 48000,  
Weight: 0
```

```
P node: R5.00 [192.0.2.5], Label: 48005
```

```
Prefix label: 48006
```

```
Backup-src: R6.00
```

P: No, TM: 50, LC: No, NP: No, No, SRLG: Yes
src R6.00-00, 192.0.2.6, prefix-SID index 6, R:0 N:1 P:0 E:0 V:0 L:0

RP/0/0/CPU0:R1#show cef 192.0.2.6/32 detail

192.0.2.6/32, version 1166, labeled SR, internal 0x1000001 0x81 (ptr 0xa12dc41c) [1], 0x0
(0xa12c19e0), 0xa28 (0xa170e1b0)
local adjacency 198.51.100.2

via 198.51.100.2/32, GigabitEthernet0/0/0/0, 10 dependencies, weight 0, class 0, protected
[flags 0x400]

path-idx 0 bkup-idx 1 NHID 0x0 [0xa175c4b8 0x0]

next hop 198.51.100.2/32

local label 48006 labels imposed {48006}

via 198.51.100.21/32, GigabitEthernet0/0/0/1, 10 dependencies, weight 0, class 0, backup (TI-
LFA) [flags 0xb00]

path-idx 1 NHID 0x0 [0xa166e338 0x0]

next hop 198.51.100.21/32, Repair Node(s): 192.0.2.5

local adjacency

local label 48006 labels imposed {48005 48006}

Load distribution: 0 (refcount 3)

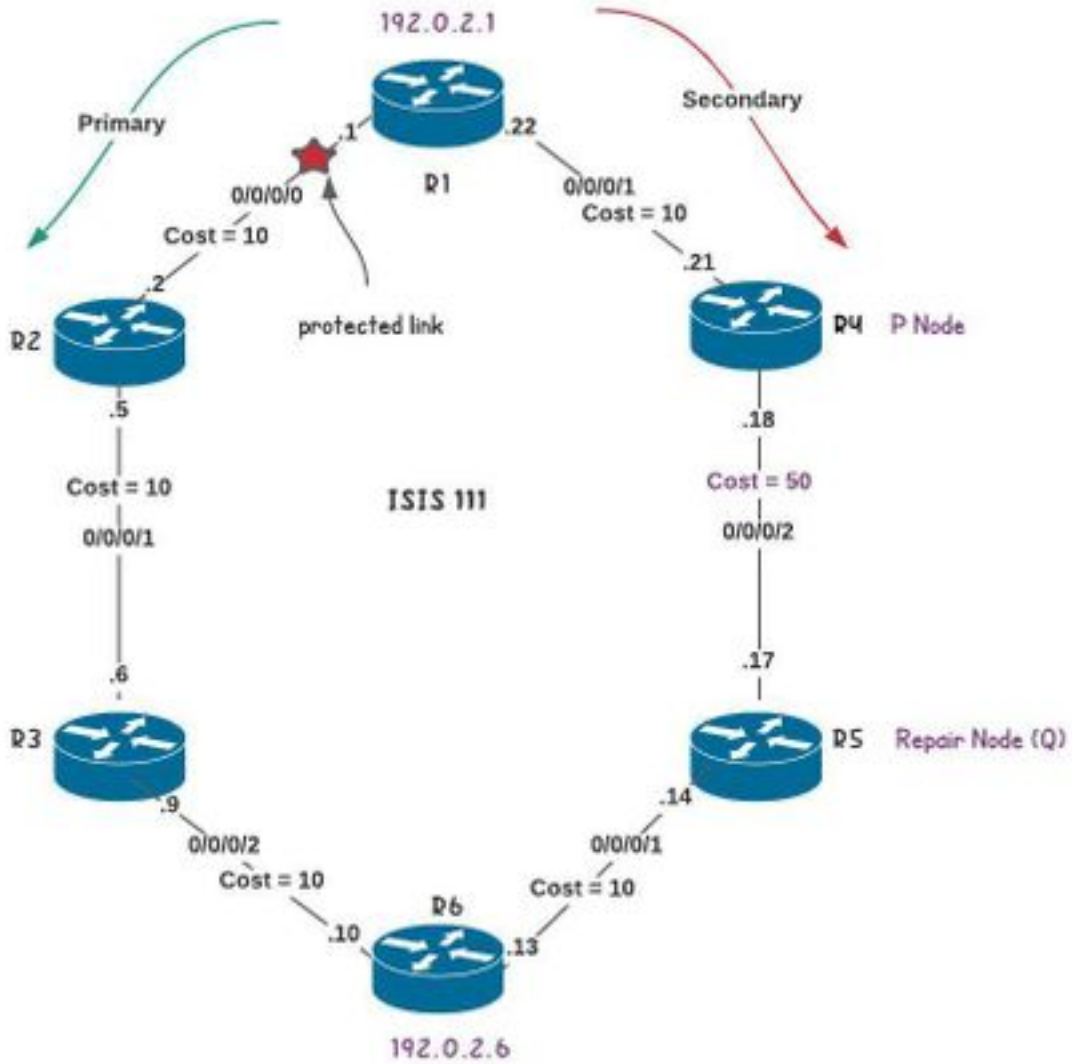
Hash OK Interface Address

0 Y GigabitEthernet0/0/0/0 198.51.100.2

ةريخأل P ةدقع راجب، Q ةدقع وه حالصإل (TI-LFA)

زيح نمضتي 50. إىل $R4 > R5$ نېب سايقول عفر مت اذإ ةي امحال ريفوت نم rLFA نكم تي نل
و $R1 > R2 R3$ طابترالاب صاخأل Q-space R6 نمضتي. طقف $R1 > R2 R3$ طابترالاب صاخأل
و $R4$ و $R5$. حالصإل دقع رفوتت ال.

ناونع. تاكبشلال تااطخم عيمج يف يطايتحإ خسن راسم LFA ةينقت يتح نمضت ال، كلذل
تاهويرانيسلال لثم يف $R1 > R2$ طبارلل ةي طايتحإ ةخسن راسم دوزي و rLFA ال دودح TI-LFA
ةروصلال يف حضورم وه امك.



صاخال TI-LFA كولس حيضوتل (R4 — R5) لى 50 لى 30 نم سايقملا ريغ مت :ةظحالم
 (LFA ةينقت عم انكمم نكي مل يذلا) ةحيرشلا هيحوتب

```
RP/0/0/CPU0:R1#show route 192.0.2.6/32
Routing entry for 192.0.2.6/32
Known via "isis 111", distance 115, metric 30, labeled SR, type level-2
Routing Descriptor Blocks
198.51.100.2, from 192.0.2.6, via GigabitEthernet0/0/0/0, Protected !Primary Path
Route metric is 30
198.51.100.21, from 192.0.2.6, via GigabitEthernet0/0/0/1, Backup (TI-LFA) !Backup Path
Repair Node(s): 192.0.2.4, 192.0.2.5
Route metric is 70
No advertising protos.
```

```
RP/0/0/CPU0:R1#show isis fast-reroute 192.0.2.6/32 detail
L2 192.0.2.6/32 [30/115] medium priority
via 198.51.100.2, GigabitEthernet0/0/0/0, R2, SRGB Base: 48000, Weight: 0
Backup path: TI-LFA (link), via 198.51.100.21, GigabitEthernet0/0/0/1 R4, SRGB Base: 48000,
Weight: 0
P node: R4.00 [192.0.2.4], Label: ImpNull
Q node: R5.00 [192.0.2.5], Label: 24003
Prefix label: 48006
```



```
Backup-src: R6.00
P: No, TM: 70, LC: No, NP: No, No, SRLG: Yes
src R6.00-00, 192.0.2.6, prefix-SID index 6, R:0 N:1 P:0 E:0 V:0 L:0
```

```
RP/0/0/CPU0:R1#show cef 192.0.2.6/32 detail
```

```
192.0.2.6/32, version 1192, labeled SR, internal 0x1000001 0x81 (ptr 0xa12dc41c) [1], 0x0
(0xa12c165c), 0xa28 (0xa170e310)
local adjacency 198.51.100.2
```

```
via 198.51.100.2/32, GigabitEthernet0/0/0/0, 12 dependencies, weight 0, class 0, protected
[flags 0x400]
```

```
path-idx 0 bkup-idx 1 NHID 0x0 [0xa175c170 0xa175c4b8]
```

```
next hop 198.51.100.2/32
```

```
local label 48006 labels imposed {48006}
```

```
via 198.51.100.21/32, GigabitEthernet0/0/0/1, 12 dependencies, weight 0, class 0, backup (TI-
LFA) [flags 0xb00]
```

```
path-idx 1 NHID 0x0 [0xa166e16c 0xa166e338]
```

```
next hop 198.51.100.21/32, Repair Node(s): 192.0.2.4, 192.0.2.5
```

```
local adjacency
```

```
local label 48006 labels imposed {ImplNull 24003 48006}
```

```
Load distribution: 0 (refcount 7)
```

```
Hash OK Interface Address
```

```
0 Y GigabitEthernet0/0/0/0 198.51.100.2
```

```
RP/0/0/CPU0:R1#
```

اهحال صإو ءاطخأل فاشكتسا

اهحال صإو نيوكتل ءاطخأ فاشكتسال اهمادختسا كنكمي تامولعم مسقلا اذه رفوي

[Cisco ةمظناً - اھحال صإو ءاطقلا هيجوت ءاطخأ فاشكتسا؛ عجار](#)

ةلص تاذ تامولعم

- [Cisco ةمظناً - ءاطقلا هيجوت نع ةمدقم](#)
- [Cisco Systems - ةمدقتملا مادختسال ال احو صوغلا قمع ءاطقلا هيجوت ةينقت](#)
- [Cisco Systems - تادنتسمل او ينقتلا معدلا](#)

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسم ل ا اذ ه Cisco ت مچرت
م ل ا ل ا ا ن ا ع مچ ي ف ن ي م د خ ت س م ل ل م ع د ي و ت ح م م ي د ق ت ل ة ي ر ش ب ل و
ا م ك ة ق ي ق د ن و ك ت ن ل ة ل ا ة مچرت ل ض ف ا ن ا ة ظ ح ا ل م ي ج ر ي . ة ص ا خ ل ا م ه ت غ ل ب
Cisco ي ل خ ت . ف ر ت ح م مچرت م ا ه م د ق ي ي ت ل ا ة ي ف ا ر ت ح ا ل ا ة مچرت ل ا ع م ل ا ح ل ا و ه
ي ل ا م ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا مچرت ل ا ه ذ ه ة ق د ن ع ا ه ت ي ل و ئ س م Cisco
Systems (ر ف و ت م ط ب ا ر ل ا) ي ل ص ا ل ا ي ز ي ل ج ن ا ل ا دن ت س م ل ا