

نېب هيچوتلا رورم ةكرح ةسدنه نيوكت رصنع ىلا ةدنتسملا (SR-TE) قطانملا (PCE) راسملا ب صاخلا ريغ ةبسوحلا

تايوتحملا

[ةمدقملا](#)

[ةيساسأل تابلطتملا](#)

[تابلطتملا](#)

[ةمدختسملا تانوكملا](#)

[Multi-domain SR-TE ةمدقم](#)

[تاراسملا عاونأ](#)

[ايچولوبوطلا ططخم](#)

[ةيلوأل ةئيهتلا تايلمع](#)

[SR-TE ةسايس تانويوكت](#)

[ةياهنلل ةئداب نامأ فرعم عم حيرص راسم عم ةقطنملا لخاد SR-TE قفن: 1 مقرر ةلاخلا](#)

[ققحتلا](#)

[SID ذفانم + ايلحم IPv4 نيوانع عم حيرص راسم عم ةقطنملا لخاد SR-TE قفن: 2 مقرر ةلاخلا](#)

[ققحتلا](#)

[نود هيچوت + ايلحم IPv4 نيوانع عم حيرص راسم عم قطانملا لخاد SR-TE قفن: 3 مقرر ةلاخلا](#)

[Prefix-SID نامأ فرعم لثمأل ىوتسملا](#)

[صخلم](#)

ةمدقملا

راسملا باسح رصنع ي ف مكحتلا ةدحو نودب يلخادلا SR-TE مهف بناوج دنتسملا اذه فص ي هتحص نم ققحتلال او هنيوكتو.

Cisco نم TAC سدنه م، سايرا ني فل لب ق نم ةمهاسملا تم ت.

ةيساسأل تابلطتملا

دنتسملا اذهل ةيساسأل تابلطتم دجوت ال.

تابلطتملا

دنتسملا اذهل ةصاخ تابلطتم دجوت ال.

ةمدختسملا تانوكملا

Cisco IOS-XR® و IOS-XE® ىلا دنتسملا اذه ي ةدراولا تامولعمل دنتست

ةصاخ ةيلمع ةئيب ي ف ةدوجوملا ةزهجالا نم دنتسملا اذه ي ف ةدراولا تامولعمل عاشنإ مت تناك اذا. (يضا رتفا) حوسم نيوكتب دنتسملا اذه ي ف ةمدختسملا ةزهجالا عيمج تادب رمأ يال لمحتحملا ريثاتلل كمهف نم دكأتف، ةرشابم كتكبش

Multi-domain SR-TE مدمم

زكرم لال خ نم رورملا ةكره هي جوت تانام (SR-TE) ةحيرش لاهي جوت رورم ةكره ةسدنه رفوت عطاقم لاه ةمئاق SR-TE ةسايس نع ريبعتلا متي . زكرملا يف ةلاح تاسلج يا نيوكت نود يف ةلاح لانا ثيح تاراشا لاسرا مزلي ال . (SID) عطاقم لاه فرع م ةمئاق يمست ، راسم ددحت يتلا نيكم مت يتلا تاهجوم لاه ةطساوب تاميلعتلا نم ةعومجكم SID ةمئاق ةجلاعم متي و ةمزح لاه لاقنلل اهيلع SR .

زج لوكوتورب رورم ةكره ةسدنه م ادختسا ب يديلقت لكشب ةددعتم لاه تالاجم لاه ذي فننت مت . حيرص راسم راخي يف م كحم لاه ريغ ةيلالتا ةوطخلا عيسوت م ادختسا ربع (RSVP-TE) دراوم لاه نيوانع فيرعت هيف متي راسم عاشناب لوؤسم لاه موقيس ، ةيباسح تايلمع ءارج دنع لاه ةياهن نم باسح لاه حامس لل ماع ريغ لكشب (IP) قطانم لاه ني ب تنرتن لاه لوكوتورب ديقم (CSPF) الوا راسم رصقا ربع ةياهن .

، تالاجم لاه ةددعتم تابساح لاه لوك لذل ، م كحم لاه ريغ ةيلالتا تازفقا لاه موهفم SR-TE يدلسي لاه ميمصتلا موقيو ، ةيباسح تايلمع ءارج نكمي و . ؟ لكذب م ايقلا نكمي فيك وه لاؤسلا نإف تاذه ةيباسح لاه تايلمع لاه ءارج لجا نم (XTC، WAE، NOS) ةيزكرم مكحت ةدحو ءضو يلعل فلال فرطلا نم ةيباسح لاه تايلمع لاه لي م ح تاعا لاه حمسي . ةلباقم لاه ةددعتم لاه تالاجم لاه طخم لاه ةيؤر لاه ءاج لاه نود تاراسم لاه باسح ءزهجال ديعب لاه فرطلا لاه يسسيئرلا هيدل نايك لاه اذه نايه ةركف لاه ، اذه (PCE) راسم لاه باسح رصنع نايك م ادختسا متي . لمك لاه LSPs تاودا عبتيو ةيباسح لاه تايلمع لاه ذي فننت موقيو ، لاجم لاه ءلمك لاه ةيؤرلا ةي ناكم لاه اهباسح متي يتلا .

ةددعتم تابساح لاه نوكتو اتقوم نكمم ريغ مكحت ةدحو دوجو اهيف نوكتي يتلا تالاجم لاه يف حامس لل ةفلتخم تانويوكت ذي فننت اننكمي ، تاعاطق لاه هي جوت زكرم يف ةيرورض تالاجم لاه قطانم لاه ني ب تاهوي رانيس عاشناب قافنألل .

تاراسم لاه عاونأ

ةحيرص لاه تاراسم لاه ماع لكشب فرعت ، ةددعتم تاراسم عاونأ فيرعت SR-TE انل حيتي SR-TE ةيمزراوخ عدن نحن ، حضاو اذه ةحيرص لاه ةيكي م اني دلل تاراسم لاه . ةيكي م اني دلل تاراسم لاه او . ةياهن ةياهن لاه سايق IGP و TE ابلاغ ، يكي م اني دلل راسم لاه باسح لاه SR-TE يتلا تاراسم لاه نم ديدعل لاه ني ب نم ، ةددعتم عاونأ فيرعت اننكمي ، ةحيرص لاه تاراسم لاه اهب م ايقلا اننكمي :

- طوق (MPLS) ةيمستك طوق SID
- طوق (SRv6) IPv6 ناونعك طوق SID
- يراي تخا SID عم IPv4 ءدق ناونع
- يراي تخا SID عم IPv6 ءدق ناونع
- يراي تخا SID عم ءهجاو سرهف + IPv4 ناونع
- يراي تخا SID عم ءديعب لاه ةيلحم لاه IPv4 نيوانع
- يراي تخا SID عم ءهجاو سرهف + IPv6
- يراي تخا SID فرع م عم ءديعب لاه ةيلحم لاه IPv6 نيوانع

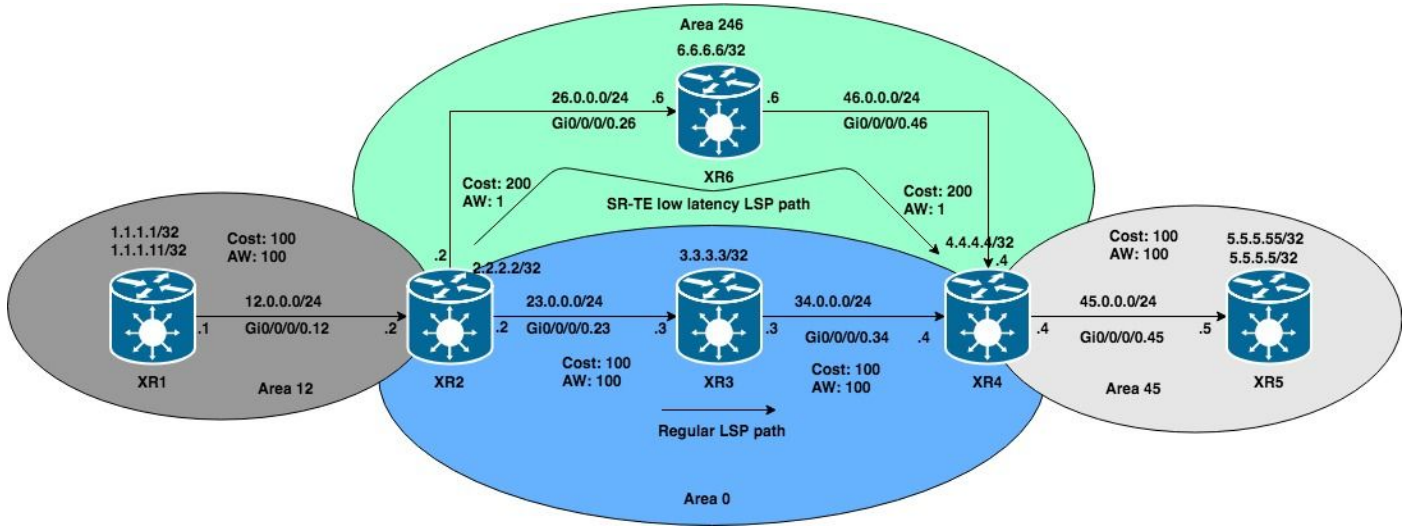
، ليلذلا ةياهن وحن ةحيرص تاراسم ددحن نأ بجي ، قطانم لاه ني ب SR-TE تاسايس فيرعت دنع جاتحن ، قطانم لاه ني ب SR-TE ل ءبسن لاه . طاخم لاه ءلمك لاه ةيؤرلا ك ل من ال اننا ببسب اذهو يلاتلا وحن لاه لاه تاسايس لاه نيوكت لاه :

- ليلذلا ةياهن لاه SID ةيمست عم حيرص راسم
- SID ةيمست + لاقنل عم حيرص راسم
- SID ةيمست + ةيلحم لاه IPv4 نيوانع عم حيرص راسم

ضيوفت بجي ذيئنيح ءبولطم ةيكي م اني دلل قطانم لاه ني ب راسم لاه تاراخي تناك اذا : ءظحال م

PCE نايك ىلى راسمىل باسح

ايچولوب و طالا طاطم



قلمال نوكتسو، قطانملا نيب اذه OSPF طاطم مدختسنس، قياتل تالاحلل قس نلاب
دودح ربعت يتلا XR5 زارطلا ىلى XR1 زارطلا نم SR-TE قافنأ باسح قلوام ىلج قمئاق
قطنملا.

دس فم

IS-IS ىلج اضيأ قبطنت اهنكلو، OSPF ىلى SR-TE ىلج قلمال دنست: عظام

IS-IS ىلج اضيأ قبطنت اهنكلو، OSPF ىلى SR-TE ىلج قلمال دنست: عظام

قيلوالا قئىهتلا تايلمع

```
XR1
hostname XR1
icmp ipv4 rate-limit unreachable disable
interface Loopback0
  ipv4 address 1.1.1.1 255.255.255.255
!
interface Loopback1
  ipv4 address 1.1.1.11 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.12
  ipv4 address 12.0.0.1 255.255.255.0
  encapsulation dot1q 12
!
router ospf 1
  router-id 1.1.1.1
  segment-routing mpls
  segment-routing forwarding mpls
  segment-routing sr-prefer
  address-family ipv4
  area 12
    mpls traffic-eng
    interface Loopback0
      prefix-sid index 1
    !
    interface Loopback1
      prefix-sid index 11
    !
```

```
interface GigabitEthernet0/0/0/0.12
  cost 100
  network point-to-point
!
!
mpls traffic-eng router-id Loopback0
!
mpls traffic-eng
interface GigabitEthernet0/0/0/0.12
  admin-weight 100
!
!
end
```

XR2

```
hostname XR2
logging console debugging
explicit-path identifier 4
  index 10 next-label 16004
!
interface Loopback0
  ipv4 address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.12
  ipv4 address 12.0.0.2 255.255.255.0
  encapsulation dot1q 12
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.23
  ipv4 address 23.0.0.2 255.255.255.0
  encapsulation dot1q 23
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.26
  ipv4 address 26.0.0.2 255.255.255.0
  encapsulation dot1q 26
!
router ospf 1
  router-id 2.2.2.2
  segment-routing mpls
  segment-routing forwarding mpls
  segment-routing sr-prefer
  address-family ipv4
  area 0
    mpls traffic-eng
    interface Loopback0
      prefix-sid index 2
    !
    interface GigabitEthernet0/0/0/0.23
      cost 100
      network point-to-point
    !
  !
  area 12
    mpls traffic-eng
    interface GigabitEthernet0/0/0/0.12
      cost 100
      network point-to-point
    !
  !
  area 246
    mpls traffic-eng
    interface GigabitEthernet0/0/0/0.26
      cost 200
      network point-to-point
```

```
!  
!  
mpls traffic-eng router-id Loopback0  
!  
mpls oam  
!  
mpls traffic-eng  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.12  
admin-weight 100  
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.23  
admin-weight 100  
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.26  
admin-weight 1  
!  
!  
end
```

XR3

```
hostname XRv3  
interface Loopback0  
ipv4 address 3.3.3.3 255.255.255.255  
!  
interface MgmtEth0/0/CPU0/0  
shutdown  
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.23  
ipv4 address 23.0.0.3 255.255.255.0  
encapsulation dot1q 23  
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.34  
ipv4 address 34.0.0.3 255.255.255.0  
encapsulation dot1q 34  
!  
router ospf 1  
router-id 3.3.3.3  
segment-routing mpls  
segment-routing forwarding mpls  
segment-routing sr-prefer  
address-family ipv4  
area 0  
mpls traffic-eng  
interface Loopback0  
prefix-sid index 3  
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.23  
cost 100  
network point-to-point  
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.34  
cost 100  
network point-to-point  
!  
!  
mpls traffic-eng router-id Loopback0  
!  
mpls oam  
!  
mpls traffic-eng  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.23  
admin-weight 100
```

```
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.34  
  admin-weight 100  
!  
!  
end
```

XR4

```
hostname XR4  
interface Loopback0  
  ipv4 address 4.4.4.4 255.255.255.255  
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.34  
  ipv4 address 34.0.0.4 255.255.255.0  
  encapsulation dot1q 34  
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.45  
  ipv4 address 45.0.0.4 255.255.255.0  
  encapsulation dot1q 45  
!  
interface GigabitEthernet0/0/0/0.46  
  ipv4 address 46.0.0.4 255.255.255.0  
  encapsulation dot1q 46  
!  
router ospf 1  
  distribute bgp-ls  
  router-id 4.4.4.4  
  segment-routing mpls  
  segment-routing forwarding mpls  
  segment-routing sr-prefer  
  address-family ipv4  
  area 0  
    mpls traffic-eng  
    interface Loopback0  
      prefix-sid index 4  
    !  
    interface GigabitEthernet0/0/0/0.34  
      cost 100  
      network point-to-point  
    !  
  !  
  area 45  
    mpls traffic-eng  
    interface GigabitEthernet0/0/0/0.45  
      cost 100  
      network point-to-point  
    !  
  !  
  area 246  
    mpls traffic-eng  
    interface GigabitEthernet0/0/0/0.46  
      cost 200  
      network point-to-point  
    !  
  !  
  mpls traffic-eng router-id Loopback0  
!  
mpls oam  
!  
mpls traffic-eng  
  interface GigabitEthernet0/0/0/0.34  
    admin-weight 100  
  !
```

```
interface GigabitEthernet0/0/0/0.45
  admin-weight 100
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.46
  admin-weight 1
!
!
end
```

XR5

```
hostname XRv5
interface Loopback0
  ipv4 address 5.5.5.5 255.255.255.255
!
interface Loopback1
  ipv4 address 5.5.5.55 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.45
  ipv4 address 45.0.0.5 255.255.255.0
  encapsulation dot1q 45
!
router ospf 1
  router-id 5.5.5.5
  segment-routing mpls
  segment-routing forwarding mpls
  segment-routing sr-prefer
  address-family ipv4
  area 45
  mpls traffic-eng
  interface Loopback0
    prefix-sid index 5
  !
  interface Loopback1
    prefix-sid index 55
  !
  interface GigabitEthernet0/0/0/0.45
    cost 100
    network point-to-point
  !
!
mpls traffic-eng router-id Loopback0
!
mpls oam
!
mpls traffic-eng
  interface GigabitEthernet0/0/0/0.45
    admin-weight 100
  !
!
end
```

XR6

```
hostname XR6
icmp ipv4 rate-limit unreachable disable
interface Loopback0
  ipv4 address 6.6.6.6 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.26
  ipv4 address 26.0.0.6 255.255.255.0
  encapsulation dot1q 26
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.46
```

```

ipv4 address 46.0.0.6 255.255.255.0
encapsulation dot1q 46
!
router ospf 1
router-id 6.6.6.6
segment-routing mpls
segment-routing forwarding mpls
segment-routing sr-prefer
address-family ipv4
area 246
mpls traffic-eng
interface Loopback0
  prefix-sid index 6
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.26
  cost 200
  network point-to-point
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.46
  cost 200
  network point-to-point
!
!
mpls traffic-eng router-id Loopback0
!
mpls oam
!
mpls traffic-eng
interface GigabitEthernet0/0/0/0.26
  admin-weight 1
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0.46
  admin-weight 1
!
!
end

```

نع ك ل ذ نم ق ق ح ت ل ان ن ك م ي و ، ا ه ن ي ب LSPs عاش ن ا ب OSPF ل ا ج م ي ف ة د و ج و م ل ا ة ز ه ا ل ا ت م ا ق
 و XR5 و XR1 ن ي ب LSP نم ق ق ح ت ل ا ق ي ر ط

```

RP/0/0/CPU0:XR1#ping mpls ipv4 5.5.5.5/32 fec-type generic verbose

```

```

Sending 5, 100-byte MPLS Echos to 5.5.5.5/32, timeout is 2 seconds, send interval is 0 msec:
Codes: '!' - success, 'Q' - request not sent, '.' - timeout, 'L' - labeled output interface, 'B'
- unlabeled output interface, 'D' - DS Map mismatch, 'F' - no FEC mapping, 'f' - FEC mismatch,
'M' - malformed request, 'm' - unsupported tlvs, 'N' - no rx label, 'P' - no rx intf label prot,
'p' - premature termination of LSP, 'R' - transit router, 'I' - unknown upstream index, 'X' -
unknown return code, 'x' - return code 0 Type escape sequence to abort.

```

```

!      size 100, reply addr 45.0.0.5, return code 3
!      size 100, reply addr 45.0.0.5, return code 3
!      size 100, reply addr 45.0.0.5, return code 3
!      size 100, reply addr 45.0.0.5, return code 3
!      size 100, reply addr 45.0.0.5, return code 3

```

```

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/10 ms

```

ة س ا ي س ت ا ن ي و ك ت SR-TE

ة ي ا ه ن ل ل ة ئ د ا ب ن ا م ا ف ر ع م ع م ح ي ر ص ر ا س م ع م ة ق ط ن م ل ا ل خ ا د SR-TE ق ف ن : 1 م ق ر ة ل ا ج ل ا

ل ل ث ا م م XR5 prefix-sid ه ا ج ت ا ب ر ا س م ب ا س ح ل XR1 نم SR-TE ة س ا ي س عاش ن ا ب م و ق ن س
 5.5.5.5/32. ت ي ت ل ا ة د ي ح و ل ا ة ي م س ت ل ا ي ه ه ذ ه ، 5 نم س ر ه ف ب 5.5.5.5/32 ة ئ د ا ب ل ا ن ي و ك ت م ت

راسم ال باسحل PCALC ل اهر فونس

اهسفن SRGB ةلتك لىل ع ططخ م ال يف تاهجوم ال عيمج يوتحت :ةظحالم

```
explicit-path name CASE1
  index 10 next-label 16005
!
interface tunnel-te15
  ipv4 unnumbered Loopback0
  autoroute destination 5.5.5.5
  destination 5.5.5.5
  path-selection
    metric te
    segment-routing adjacency unprotected
!
  path-option 1 explicit name CASE1 segment-routing
!
```

دس فم

قطانم ال نيب اياض ق ال يف لم عي ال يئاق لت ال نال ع ال :ةظحالم

قطانم ال نيب اياض ق ال يف لم عي ال يئاق لت ال نال ع ال :ةظحالم

ق قحت ل

مت اذوا ، طقف لىل و ال ةيمست ال نم ق قحت ال متي ، باسحل ل ل خ دم ك SID ةم ئاق رفون ام دن ع مت هنا ىرن ن ا ان كم ي ، ق فن ال نم ان ق قد اذ ا . ق فن ال ل يغ شت متيس ، طرشل ا اذ ء اف يت سا هيجوت ال ذي فن ت

```
RP/0/0/CPU0:XR1#show mpls traffic-eng tunnels segment-routing p2p 15
```

```
Name: tunnel-te15 Destination: 5.5.5.5 Ifhandle:0x130
```

```
Signalled-Name: XR1_t15
```

```
Status:
```

```
Admin: up Oper: up Path: valid Signalling: connected
```

```
path option 1, (Segment-Routing) type explicit CASE1 (Basis for Setup)
```

```
G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
```

```
Bandwidth Requested: 0 kbps CT0
```

```
Creation Time: Mon Nov 26 02:14:33 2018 (00:14:34 ago)
```

```
Config Parameters:
```

```
Bandwidth: 0 kbps (CT0) Priority: 7 7 Affinity: 0x0/0xffff
```

```
Metric Type: TE (interface)
```

```
Path Selection:
```

```
Tiebreaker: Min-fill (default)
```

```
Protection: Unprotected Adjacency
```

```
Hop-limit: disabled
```

```
Cost-limit: disabled
```

```
Path-invalidation timeout: 10000 msec (default), Action: Tear (default)
```

```
AutoRoute: disabled LockDown: disabled Policy class: not set
```

```
Forward class: 0 (default)
```

```
Forwarding-Adjacency: disabled
```

```
Autoroute Destinations: 1
```

```
Loadshare: 0 equal loadshares
```

```
Auto-bw: disabled
```

```
Path Protection: Not Enabled
```

```
BFD Fast Detection: Disabled
```

```
Reoptimization after affinity failure: Enabled
```

```
SRLG discovery: Disabled
History:
Tunnel has been up for: 00:04:43 (since Mon Nov 26 02:24:24 UTC 2018)
Current LSP:
  Uptime: 00:04:43 (since Mon Nov 26 02:24:24 UTC 2018)
Prior LSP:
  ID: 5 Path Option: 1
  Removal Trigger: tunnel shutdown
```

Segment-Routing Path Info (OSPF 1 area 12)

Segment0[Node]: 5.5.5.5, Label: 16005

Displayed 1 (of 1) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails
Displayed 1 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads

دس فم

debug mpls traffic-eng path lookup. PCALC ثادحاً نم ققحتللا نكمي: عظهارم

debug mpls traffic-eng. بصاخلا راسملا نع ثحبلا رمأ مادختساب PCALC ثادحاً نم ققحتللا نكمي: عظهارم

ههجاو ربع هنييعة مت 5.5.5.5/32 لىل هيجوتللا نأ ىرن نأ اننكمي، يمومعلا RIB انصحف اذإ قفنلا 15.

```
RP/0/0/CPU0:XR1#show route 5.5.5.5
Routing entry for 5.5.5.5/32
  Known via "te-client", distance 2, metric 401 (connected)
  Installed Nov 26 02:24:24.336 for 00:07:03
  Routing Descriptor Blocks
    directly connected, via tunnel-te15
      Route metric is 401
  No advertising protos.
```

هيجوتلا اداعال زهاج وهو هتيبثت مت دق tunnel-te15 نأ ىرن نأ اننكمي، LFIB انصحف اذإ.

```
RP/0/0/CPU0:XR1#ping 5.5.5.5 source 1.1.1.1 repeat 100 size 1500
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 1500-byte ICMP Echos to 5.5.5.5, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max = 9/12/19 ms
```

```
RP/0/0/CPU0:XR1#show mpls forwarding tunnels detail
```

Tunnel Name	Outgoing Label	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
tt15	(SR) 16005	Gi0/0/0/0.12	12.0.0.2	150400

Updated: Nov 26 02:24:24.357
Version: 200, Priority: 2
Label Stack (Top -> Bottom): { 16005 }
NHID: 0x0, Encap-ID: N/A, Path idx: 0, Backup path idx: 0, Weight: 0
MAC/Encaps: 18/22, MTU: 1500
Packets Switched: 100

Interface Name: tunnel-te15, Interface Handle: 0x00000130, Local Label: 24003
Forwarding Class: 0, Weight: 0
Packets/Bytes Switched: 100/150000

SID ذفانم + ايلحم IPv4 نيوانع عم حيرص راسم عم قطنم لخد SR-TE قفن 2: مقرر الالحا

تايمستلا طللخ رايلخ الانيدل نوكي، كرتشم لاقطانم ل SR-TE تاسايس ديدحت دنع نوكت نا بجي، يفلخل فرطلا لىل حاجن ب راسم باسح ب PCALC موقى نا لجا نم IPv4 نيوانعو دوجوم ل رصان لىل لبس نلابو، قطنم ل نم قديحم باسح ل اهرى فوت مت يىل IPv4 نيوانع ةءدابلا رواجت ب ةصاخ SIDs ي اهرى فوت انيلع بجي، قطنم ل اراخ

```
explicit-path name CASE2
  index 10 next-address strict ipv4 unicast 12.0.0.2
  index 20 next-label 16006
  index 50 next-label 16005
!
interface tunnel-te15
  ipv4 unnumbered Loopback0
  autoroute destination 5.5.5.5
  destination 5.5.5.5
  path-selection
    metric te
    segment-routing adjacency unprotected
!
  path-option 1 explicit name CASE2 segment-routing
!
```

ققحتلا

لىل مٲ (16006) XR6 ربع رمى نا بجى راسم ل نا PCALC كرش لىل انرشا دقف، انظحال امكو مت فيكى رن نا اننكمى ققحتلا باسح جئاتن نم ققحتلا (16005) ةئىءاهنلا ةءدابلا SID هباسح.

```
RP/0/0/CPU0:XR1#show mpls traffic-eng tunnels segment-routing p2p 15
```

```
Name: tunnel-te15 Destination: 5.5.5.5 Ifhandle:0x130
  Signalled-Name: XR1_t15
  Status:
    Admin:      up Oper:      up Path:  valid Signalling: connected

    path option 1, (Segment-Routing) type explicit CASE2 (Basis for Setup)
    G-PID: 0x0800 (derived from egress interface properties)
    Bandwidth Requested: 0 kbps CT0
    Creation Time: Mon Nov 26 02:14:33 2018 (00:40:44 ago)
  Config Parameters:
    Bandwidth:      0 kbps (CT0) Priority:  7 7 Affinity: 0x0/0xffff
    Metric Type: TE (interface)
    Path Selection:
      Tiebreaker: Min-fill (default)
      Protection: Unprotected Adjacency
    Hop-limit: disabled
    Cost-limit: disabled
    Path-invalidation timeout: 10000 msec (default), Action: Tear (default)
    AutoRoute: disabled LockDown: disabled Policy class: not set
    Forward class: 0 (default)
    Forwarding-Adjacency: disabled
    Autoroute Destinations: 1
    Loadshare:      0 equal loadshares
    Auto-bw: disabled
    Path Protection: Not Enabled
    BFD Fast Detection: Disabled
    Reoptimization after affinity failure: Enabled
```

```
SRLG discovery: Disabled
History:
Tunnel has been up for: 00:08:47 (since Mon Nov 26 02:46:30 UTC 2018)
Current LSP:
  Uptime: 00:00:10 (since Mon Nov 26 02:55:07 UTC 2018)
Reopt. LSP:
  Last Failure:
    LSP not signalled, identical to the [CURRENT] LSP
    Date/Time: Mon Nov 26 02:52:43 UTC 2018 [00:02:34 ago]
Prior LSP:
  ID: 9 Path Option: 1
  Removal Trigger: reoptimization completed
```

Segment-Routing Path Info (OSPF 1 area 12)

```
Segment0[Link]: 12.0.0.1 - 12.0.0.2, Label: 24001
Segment1[Node]: 6.6.6.6, Label: 16006
Segment2[Node]: 5.5.5.5, Label: 16005
```

```
Displayed 1 (of 1) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails
Displayed 1 up, 0 down, 0 recovering, 0 recovered heads
```

رَبَعِةِ لِعَافِ بَ اَهَب رَمَن يَتِل لَ اِوِطْخَل لَ a

```
RP/0/0/CPU0:XR1#traceroute 5.5.5.5 source 1.1.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 5.5.5.5
```

```
 1 12.0.0.2 [MPLS: Labels 16006/16005 Exp 0] 9 msec  0 msec  0 msec
 2 26.0.0.6 [MPLS: Label 16005 Exp 0]  0 msec  0 msec  0 msec
 3 46.0.0.4 [MPLS: Label 16005 Exp 0]  0 msec  9 msec  0 msec
 4 45.0.0.5 9 msec  * 9 msec
```

لثمأل ىوتسملا نود هيچوت + ايلحم IPv4 نيوانع عم جيصرص راسم عم قطانملا لخاد SR-TE قفن 3: مقرر الال
لثمأل Prefix-SID نامأ فرعم

ىوتسملا نود نوكت نكل، ةقباس قطانم تافرع مدحن شيح تالاح اني دل نوكتي نأ نكمي
ويرانيسلا اذه ئشننس، ةلالحه هذه في. رورملا ةكرح طامنا راركت وأ لثمأل

```
explicit-path name CASE3
  index 10 next-address strict ipv4 unicast 12.0.0.2
  index 20 next-label 16006
  index 30 next-label 16002
  index 40 next-label 16003
  index 50 next-label 16005
!
interface tunnel-te15
  ipv4 unnumbered Loopback0
  autoroute destination 5.5.5.5
  destination 5.5.5.5
  path-selection
  metric te
  segment-routing adjacency unprotected
!
```

```
path-option 1 explicit name CASE3 segment-routing
```

ةصاخلا SID تاعومجم ربع رمت نأ بجي رورملا ةكرح نأ ىرن نأ انكمي، sid-ةئداب ىلإ ادانتسا
XR6 -> XR2 -> XR3 -> XR5. ةئداب

```
RP/0/0/CPU0:XR1#show mpls traffic-eng tunnels segment-routing p2p 15
```

```
Admin: up Oper: up Path: valid Signalling: connected
```

```
path option 1, (Segment-Routing) type explicit CASE3 (Basis for Setup)
```

<<Output omitted>>

Segment-Routing Path Info (OSPF 1 area 12)

Segment0[Link]: 12.0.0.1 - 12.0.0.2, Label: 24001

Segment1[Node]: 6.6.6.6, Label: 16006

Segment2[Node]: 2.2.2.2, Label: 16002

Segment3[Node]: 3.3.3.3, Label: 16003

Segment4[Node]: 5.5.5.5, Label: 16005

Displayed 1 (of 1) heads, 0 (of 0) midpoints, 0 (of 0) tails

و XR2 نېب قو لحنې و كوتې انم قو دن ان ان ن كمي 5.5.5.5/32 لي راسم ل ان عبتت اذ
نودب 5.5.5.5/32 XR5 لي هيجوتل انن كمي لازي ام ، يعرفل راخ ل اذه ناك ولو يتح ، XR6
ححص لكش ب هدادع مت LSP نأل ارظن لكاشم.

```
RP/0/0/CPU0:XR1#traceroute 5.5.5.5 source 1.1.1.1
```

Type escape sequence to abort.

Tracing the route to 5.5.5.5

```
 1 12.0.0.2 [MPLS: Labels 16006/16002/16003/16005 Exp 0] 19 msec 19 msec 9 msec
 2 26.0.0.6 [MPLS: Labels 16002/16003/16005 Exp 0] 9 msec 9 msec 9 msec
 3 26.0.0.2 [MPLS: Labels 16003/16005 Exp 0] 9 msec 9 msec 9 msec
 4 23.0.0.3 [MPLS: Label 16005 Exp 0] 9 msec 9 msec 9 msec
 5 34.0.0.4 [MPLS: Label 16005 Exp 0] 9 msec 9 msec 9 msec
 6 45.0.0.5 9 msec * 9 msec
```

صخلم

ال، هيجوتل رورم كهرحه سدنه في PCEs نودب تالاجم ل اددعت م تاسايس عاشن ان دن ع
نېيغت انيلع بجي ، اذ ب ب سب ، طاب ترال اقلح تانايب قداقل لمال ل ضرعل اني دل نو كمي
قافن ال تحبصا . هه قن ب سب ، اددح هيجوت تابل طتم يفوتست هجيرص تاراسم
وا IPv4 نېوانع مادختس اب هحض او تاراسم ديدحت ك لذن هجت ن ت سو ، هه كمم قطانم ل نېب
هقطنم ل يل ع هه دابل ل (SID) م داخلا هه او لي صوت تاعومجم و او رواجت ل اب هه صاخ ل SID ت ادحو
SR- هه سايس هه هه ن و او ل قن ل ا هه هه اب هه صاخ ل SID تاعومجم مادختس اب هه ل حم ل
TE. هه خال هه رص ل تاراسم ل تافيرعت ل شفتس .

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نم ةومچم مادختساب دن تسمل اذہ Cisco تچرت
ملاعلاء انءمچ يف نيمدختسمل معدى وتحم مي دقتل ةيرشبل او
امك ةقيقد نوك تنل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مچرئ. ةصاأل مه تلبل
Cisco يلخت. فرتحم مچرت مامدقي يتل ةيفارتحال ةمچرتل عم لالحل وه
ىل إأمئاد ةوچرلاب يصوت وتامچرتل هذه ةقد نع اهتيلوئسم Cisco
Systems (رفوتم طبارل) يلصلأل يزىلچنل دن تسمل