

يچراخلا عونلا : OSPF ل يچراخلا راسملا دي دحت 2 (N2) عونلا NSSA ل باقم (E2) 2

تا يوت حمللا

[عم دق م لا](#)

[عم ساسالا تاب ل ط ت م لا](#)

[تاب ل ط ت م لا](#)

[عم دخت س م لا تانوك م لا](#)

[عم ساسالا تامول عم](#)

[2.5 م س ق 3101 RFC نم ص خ لم](#)

[3.5 م س ق 1587 RFC نم ص خ لم](#)

[1 ويران ي س لا](#)

[عم ك ب ش ل ل ي ط ي ط خ ت ل م س ر لا](#)

[2 ويران ي س لا](#)

[عم ك ب ش ل ل ي ط ي ط خ ت ل م س ر لا](#)

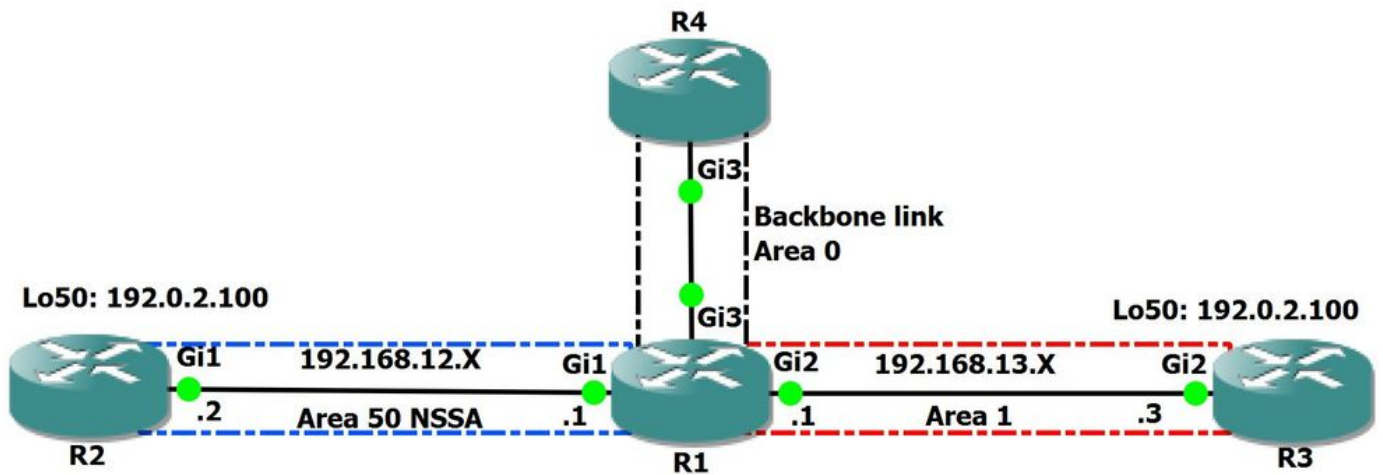
[قلص تا ذ تامول عم](#)

عم دق م لا

راسم رصقأ حت فل (OSPF) الا و ا راسملا دي دحت كولس حيضوت وه دن ت س م لا اذ نم ضرغلا عم يچراخ عم ك ب ش ل Type-7 و 5 عونلا نم (LSA) طاب ترا عم ل ا ح ن ا ل ع ا ه جوملا ل ب ق ت س ي ا م د ن ع 5 عونلا نم LSA ن ق ح ب OSPF موق ي س ، NSSA ريغ عم قطنم ي ف ع يزوت ل ا عم دا ع ا ر ج ا د ن ع . عم ن ي عم ه ي ل ا ر ا ش ي LSA نم ص ا خ عون ا ش ن ا ي ل ا NSSA عم قطنم ي ف ع يزوت ل ا عم دا ع ا ي د و ت . OSPF ل ا ج م ي ف NSSA عم قطنم ي ف ط ق ف ا د و جوم نو ك ي ن ا ن ك م ي ي ذ ل ا و ، Type-7 م س ا ب

عم ساسالا تاب ل ط ت م لا

دن ت س م لا اذ م ا د خ ت س ا د ن ع 1 ل ك ش ل ل ي ف عم ك ب ش ل ل ي ط ي ط خ ت ل م س ر لا ي ل ا ع ج ر ا



1 لكش

NSSA عم قطنم و عم ساسالا ريغ 1 م ق ر عم قطنملا نم لك د جوي ، عم ك ب ش ل ل ي ط ي ط خ ت ل م س ر لا ي ف

دومعلا ةقطنمب لصتم (ABR) ةقطنملا دودح هجوم وه R1. R1 مقرر مدخالاب ةلصتتملا 50 مقرر ىلإ 192.0.2.100/32 ةئدابلا سفن عيزوت ةداعإ ةيولوؤسم R2 و R3 نم لك لمحتي 0. ڤرقفلا OSPF لاجم

تابلطتملا

OSPF لوكونوربب ةفرعم كيديل نوكت نأب Cisco ڤي صوت

ةمدختسملا تانوكملا

ةيلالتلام ارببلا تارادصإ ىلإ دنننسملا اذه ڤي ةدراولا تامولعملل دننست

- Cisco CSR1000V، رادصإلا 16.4.1

ةيساسا تامولعم

ةطساوب RFC 1587 ءاغلإ متي. ڤجراخلا راسملا باسحل Cisco IOS-XE RFC 3101 ةزهجأ معدت ڤي. نڤوكتللا لالخنم RFC 1587 ل ددحمللا كولسلا نڤكمت نڤمي لازي ال نكلو RFC 3101 ناك اذا ام show ip ospf رمألا جارخا ضرعي، ثدحألا تارادصإلا او Cisco IOS نم 15.1(2)S رادصإلا RFC 1587 و RFC 3101 مدختسمي زاهجلا

2.5 مسق RFC 3101 نم صخلم

(e) If the current LSA is functionally the same as an installed LSA (i.e., same destination, cost and non-zero forwarding address) then apply the following priorities in deciding which LSA is preferred:

1. A Type-7 LSA with the P-bit set.
2. A Type-5 LSA.
3. The LSA with the higher router ID.

3.5 مسق RFC 1587 نم صخلم

5. Otherwise, compare the cost of this new AS external path to the ones present in the table. Note that type-5 and type-7 routes are directly comparable. Type-1 external paths are always shorter than Type-2 external paths. Type-1 external paths are compared by looking at the sum of the distance to the forwarding address/ASBR and the advertised Type-1 paths (X+Y). Type-2 external paths are compared by looking at the advertised Type-2 metrics, and then if necessary, the distance to the forwarding address/ASBR. When a type-5 LSA and a type-7 LSA are found to have the same type and an equal distance, the following priorities apply (listed from highest to lowest) for breaking the tie.

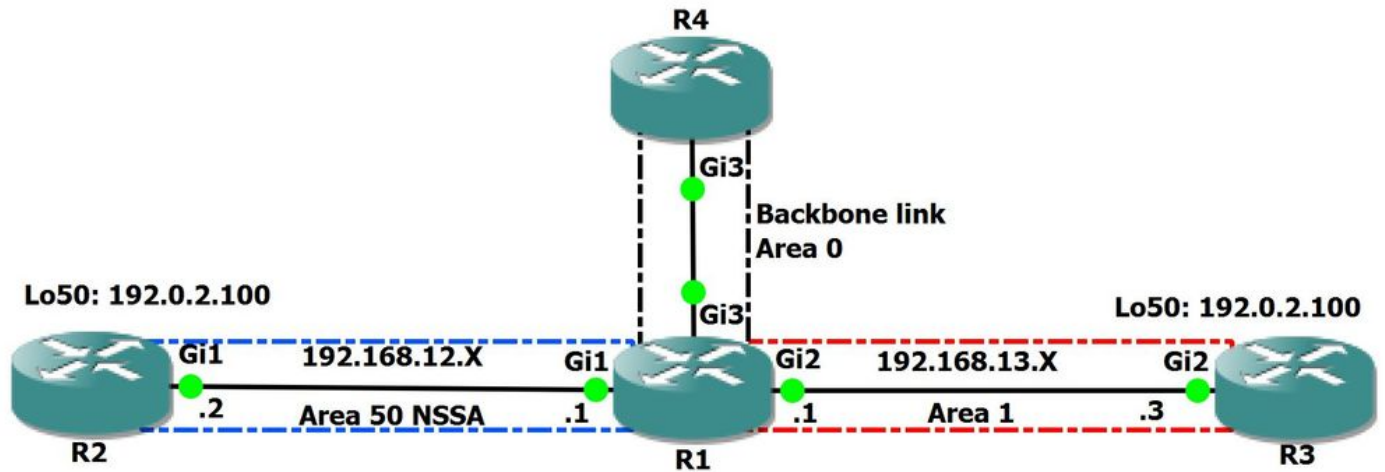
- a. Any type 5 LSA.
- b. A type-7 LSA with the P-bit set and the forwarding address non-zero.
- c. Any other type-7 LSA.

If the new path is shorter, it replaces the present paths

in the routing table entry. If the new path is the same cost, it is added to the routing table entry's list of paths

1 ويرانيسلا

ةكبشلال يطيختلا مسرلا



2 لكش

باسحل RFC 3101 مادختسا دنع هتظحالم متت يذلا كولسلا يف رظننس ،ويرانيسلا اذه يف لك يلع اهعيزوت ةداعا متت يتيلا 192.0.2.100/32 ةئدابلا ب نيمتهم نوكنس .يجراخلا راسملا R2 و R3 نم

هاندا جارخالا يف R1 نم LSA-1 عون:

```
R1#show ip ospf database router 1.1.1.1

      OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)

      Router Link States (Area 0)

LS age: 51
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 1.1.1.1
Advertising Router: 1.1.1.1
LS Seq Number: 80000007
Checksum: 0x3BD6
Length: 48
Area Border Router
AS Boundary Router
Number of Links: 2

Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 4.4.4.4
(Link Data) Router Interface address: 192.168.14.1
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.14.0
```

(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Router Link States (**Area 1**)

LS age: 562
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 1.1.1.1
Advertising Router: 1.1.1.1
LS Seq Number: 8000000C
Checksum: 0xEC26
Length: 48
Area Border Router
AS Boundary Router
Number of Links: 2

Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 3.3.3.3
(Link Data) Router Interface address: 192.168.13.1
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 **Metrics: 1**

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.13.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Router Link States (**Area 50**)

LS age: 562
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 1.1.1.1
Advertising Router: 1.1.1.1
LS Seq Number: 80000012
Checksum: 0x42CA
Length: 48
Area Border Router
AS Boundary Router
Number of Links: 2

Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 2.2.2.2
(Link Data) Router Interface address: 192.168.12.1
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 **Metrics: 1**

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.12.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

انتاناي ب ةدعاق ي ف ةي لالت ال ةي جخال ل LSAs ان ي دل R1 ي ف:

```
R1#show ip ospf database external
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)  
Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 706  
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)  
LS Type: AS External Link  
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )  
Advertising Router: 1.1.1.1  
LS Seq Number: 80000001  
Checksum: 0xE617  
Length: 36  
Network Mask: /32  
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)  
MTID: 0  
Metric: 20  
Forward Address: 192.168.12.2  
External Route Tag: 0
```

```
LS age: 600  
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)  
LS Type: AS External Link  
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )  
Advertising Router: 3.3.3.3  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0xBFAC  
Length: 36  
Network Mask: /32  
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)  
MTID: 0  
Metric: 20  
Forward Address: 0.0.0.0  
External Route Tag: 0
```

```
R1#show ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)  
Type-7 AS External Link States (Area 50)
```

```
LS age: 865  
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)  
LS Type: AS External Link  
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )  
Advertising Router: 2.2.2.2  
LS Seq Number: 80000002  
Checksum: 0x32BC  
Length: 36  
Network Mask: /32  
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)  
MTID: 0  
Metric: 20  
Forward Address: 192.168.12.2  
External Route Tag: 0
```

R1: لى لSA هلى صفت امم قق حتن ان وعد نآلا

```
R1#show ip ospf rib 192.0.2.100
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
Base Topology (MTID 0)
```

```
OSPF local RIB
```

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

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

```
*> 192.0.2.100/32, NSSA2, cost 20, fwd cost 1, tag 0, area 50
```

```
SPF Instance 38, age 00:04:51
```

```
contributing LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2 (area 50)
```

```
contributing LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3
```

```
Flags: RIB, HiPrio, ViaFwAddr, IntraNonBB, NSSA P-bit
```

```
via 192.168.12.2, GigabitEthernet1 label 1048578
```

```
Flags: RIB
```

```
LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2
```

اننا ببسب اذه R2 نم 7 عون ال LSA تاقافتا R1 لضفي، هالعأ جارخالا في رننا اننكمي امك
يالاتال راسملا باسح لفضفت هل ي RFC 3101، عبتن

1. LSA نم 7 عون ال نم
2. A-5 LSA عون
3. لعال هجوملا فرعم عم LSA

لدب ناك اذا قيبتلل لباق يالاتال راسملا باسح لفضفتنا الى هابتالنا يجرى: عطلالم
نا نم ققحتال اننكمي. تبثمل يمويال عماقال لدبل اي فيظو ال ثامم يلحال يمويال عماقال
R1 نم LSA 1 عون ال الى رظني يذل هسفن وه LSAs نم لكل هي جوتال اداعا سايق

Type-5 لضفنس اننا رن فوسف، R2 نم NSSA type-7 LSA لعل P-bit حسمب انمق اذا نال
R3 نم LSA:

2.4 م سقلا RFC 3101 نم صخلم

An NSSA internal AS boundary router must set the P-bit in the LSA header's option field of any Type-7 LSA whose network it wants advertised into the OSPF domain's full transit topology. The LSAs of these networks must have a valid non-zero forwarding address. If the P-bit is clear the LSA is not translated into a Type-5 LSA by NSSA border routers.

When an NSSA border router originates both a Type-5 LSA and a Type-7 LSA for the same network, then the P-bit must be clear in the Type-7 LSA so that it isn't translated into a Type-5 LSA by another NSSA border router.

R2 نم LSA 7 عون ال نم جتانلالي امي في، R2 لعل P-bit حسمب في عباتملا لباق

```
R2#show ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 1)
```

```
Type-7 AS External Link States (Area 50)
```

```
LS age: 1215
```

```
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)
```

```
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x32BC
Length: 36
Network Mask: /32
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    MTID: 0
    Metric: 20
    Forward Address: 192.168.12.2
    External Route Tag: 0
```

ةكبش لل Type-7 LSA و 5-عونل نم LSA نم لك NSSA دودح هجوم أشني ام دنع P-Bit حسم نكمي اهسفن.

```
R2#show ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 1)
```

```
    Type-7 AS External Link States (Area 50)
```

```
LS age: 44
Options: (No TOS-capability, No Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0xBFAD
Length: 36
Network Mask: /32
    Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
    MTID: 0
    Metric: 20
    Forward Address: 0.0.0.0
    External Route Tag: 0
```

هال عأ روك ذملا جتان للاب ةقول عتملا ةماهلا صئاصخ لا ضعب يل ي امي فو:

- عونلا لىل 7 عونلا ةمجرت بجي ناك اذا ام NSSA ABR رابخ لا تبلا هذه P- تبلا مادختسا متي 5.
- $p = 0$ تب ي نعت ةمجرت 7/5 عون ال
- $p = 1$ تب ي نعت 7/5 عونلا ةمجرت
- ام دنع كلذ ثدحي و 5. عونلا لىل LSA هذه NSSA ABR مجرتي ال بجي ف، $P = 0$ تبلا تناك اذا NSSA ASBR نوكي NSSA ABR.
- اذا 5 LSA عونلا لىل 7 LSA عونلا اذه NSSA ABR مجرتي نأ بجي ف، $P = 1$ تبلا تناك اذا فرعم تاذ ةدحولان NSSA، لىل ةددعت (ABRs) لوصول ي ف مكحت تادحو كانه تناك كلذب موقت لىل عأل هجوم ال

7 LSA عونلا لىل 5 عونلا لىل فن اننا رن R1 نم ققحتن ام دنع نأل

```
R1#show ip ospf rib 192.0.2.100
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
```

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

```

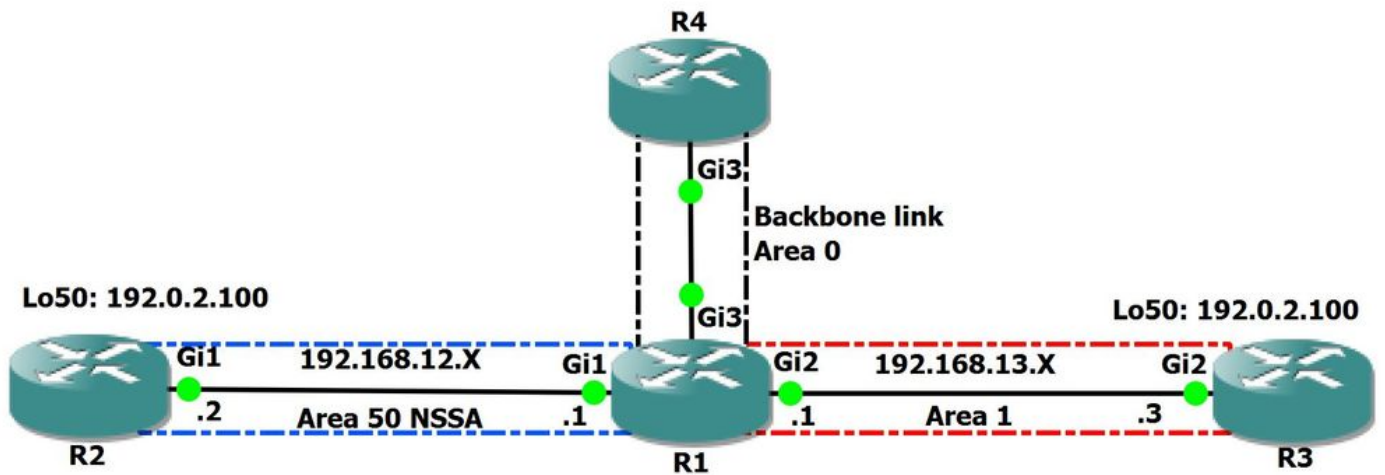
OSPF local RIB
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB
LSA: type/LSID/originator

*> 192.0.2.100/32, Ext2, cost 20, fwd cost 1, tag 0
  SPF Instance 39, age 00:03:32
    contributing LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2 (area 50)
    contributing LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3
  Flags: RIB, HiPrio, IntraNonBB
  via 192.168.13.3, GigabitEthernet2 label 1048578
  Flags: RIB
  LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3

```

2 ويرانيسال

ةكبشلال يطيختال مسرلا



3 لكش

باسحل RFC 1587 مإدختسإ دنع هتظحال ممت يذلا كولسالا يف رظننس ،ويرانيسالا اذه يف IOS-XE ةزهجأ ىلع ايئاقولت RFC 3101 راي عم عم قفاوتلا نيكمت متي .يجراخال راسملا يف راسملا دىحتل RFC 1587 راي عم عم قفاوتلا عم RFC 3101 راي عم عم قفاوتلا لادبتسال وا هجوملا نيوكت عضو يف RFC 1587 compatibility رمألا مدختسأ ، (NSSA) ةقطنملا دودح تاهجوم اذه نم no ةغصلا مدختسأ ، RFC 3101 عم قفاوتلا ةداعتسال .ناونعلا ةلئاع نيوكت عضو رمألا .

بجي الوأ R2 و R3 نم لك ىلع اهعيزوت ةداعإ ممت يتلا 192.0.2.100/32 ةئدابلا متهنس ر1 ىلع RFC 1587 قفاوت نيكمت

```

R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#compatible rfc1587

R1#show ip ospf | in RFC
Supports NSSA (compatible with RFC 1587)

```

ةدوجوملا تاراسملا نم ققحتلا اننكمي ، R1 ىلع RFC 1587 Compatibility ل اننكمت درجمب ل LSA ل لصفملا وه اموانب ةصاخلا تانايبلا ةدعاق يف


```
R1#show ip ospf database external
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
Type-5 AS External Link States
```

```
LS age: 115
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )
Advertising Router: 3.3.3.3
LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0xBDAD
Length: 36
Network Mask: /32
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0
```

```
R1#show ip ospf database nssa-external
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
Type-7 AS External Link States (Area 50)
```

```
LS age: 48
Options: (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.0.2.100 (External Network Number )
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000005
Checksum: 0x2CBF
Length: 36
Network Mask: /32
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 192.168.12.2
External Route Tag: 0
```

R1: ىلع لصفم LSA ةيهام نم ققحتن انوعد نأل

```
R1#show ip ospf rib 192.0.2.100
```

```
OSPF Router with ID (1.1.1.1) (Process ID 1)
Base Topology (MTID 0)
```

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

```
*> 192.0.2.100/32, Ext2, cost 20, fwd cost 1, tag 0
SPF Instance 44, age 00:01:56
contributing LSA: 7/192.0.2.100/2.2.2.2 (area 50)
contributing LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3
Flags: RIB, HiPrio, IntraNonBB, PartialSPF
via 192.168.13.3, GigabitEthernet2 label 1048578
Flags: RIB
LSA: 5/192.0.2.100/3.3.3.3
```

LSA 5-عون لضي في

عجري و، 5 عونلا لى ل 7 عونلا ةمجرتب موقى ال R1 نأ اضيأ طحالت دق، هالعأ روكذملا جارخإلا يف
ةحشرملا يه هيجوتلا لودج لى ل اهتفاضل تمت يتلا طقف 7 عونلا تاهجوم نأ لى ل لذل
ةمجرتلل.

ةلص تاذا تامولعم

- [ينفلا معدلا - Cisco Systems](#)
- [راي عمل RFC 3101](#)
- [راي عمل RFC 1587](#)

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسم ل ا ذه Cisco ت مچرت
م ل ا ل ا ا ن ا ع مچ ي ف ن ي م دخت س م ل ل م عد ي و ت ح م م ي دقت 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 ة ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا مچرت ل ا هذه 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