

Links virtuales OSPF: Transite la capacidad

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Antecedentes](#)

[Escenario 1](#)

[Diagrama de la red:](#)

[Resuma de la sección 16.2 del RFC 2328](#)

[Escenario 2](#)

[Diagrama de la red:](#)

[Resuma de la sección 6 del RFC 2328](#)

[Resuma de la sección 16.1 del RFC 2328](#)

[Resuma de la sección 16.1 del RFC 2328](#)

[Resuma de la sección 16.3 del RFC 2328](#)

Introducción

El propósito de este documento es demostrar el comportamiento del Open Shortest Path First (OSPF) cuando el V-bit (link virtual mordido) está presente en una área de estructura no básica. El V-bit se señala en el tipo 1 LSA solamente si el router es el punto final de uno o más links virtuales completamente adyacentes. Cuando se fija el V-bit éste podría cambiar la preferencia del cálculo de la trayectoria entre el intra-area y las rutas interzonales.

Prerequisites

Refiera al diagrama de la red en el cuadro 1 como usted utiliza este documento:

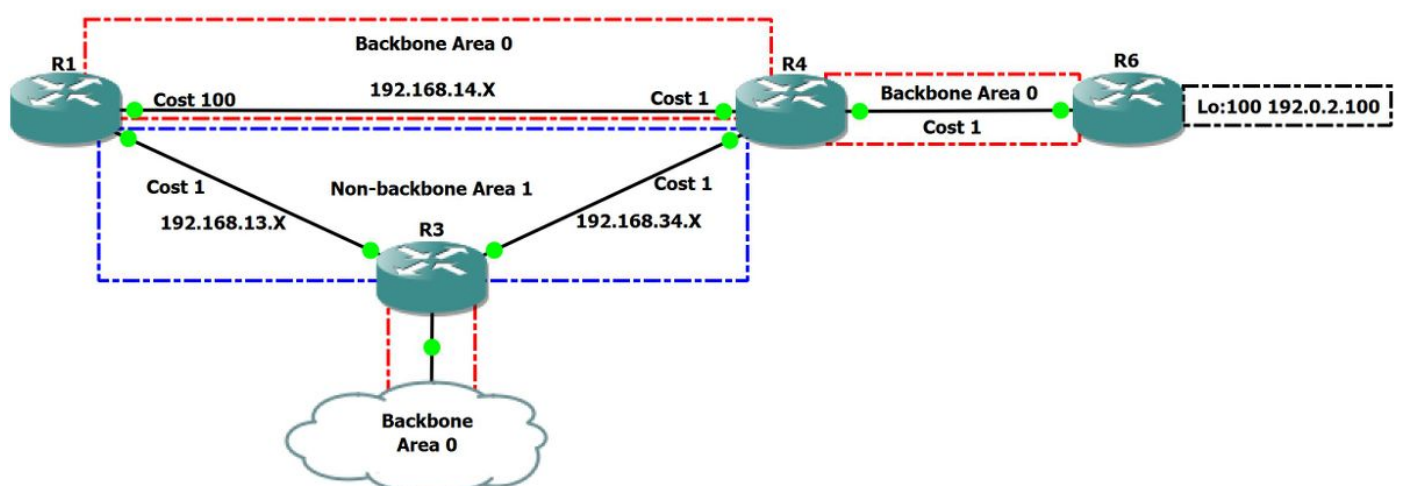


Figura 1

En el diagrama de la red arriba, tenemos área de estructura básica 0 y el r1 de la área de estructura no básica 1. es un área de conexión 0 del router del borde del área (ABR) y el área 1, R4 y R3 tiene un papel similar en esta red. En esta área de topología 0 es discontinuous puesto que el R3 y el R4 no están conectados vía el área 0.

Antecedentes

Todas las áreas en un sistema autónomo OSPF se deben conectar con la área de estructura básica (área 0). En algunos casos donde usted tiene una área de estructura no básica entre su área de estructura básica, esto podría hacer algunas áreas del sistema autónomo llegar a ser inalcanzables y de los resultados en su red que era discontinuous. Cuando no es posible tener una área de estructura básica contigua, usted puede utilizar un link virtual para conectar su estructura básica con una área de estructura no básica. El área con la cual usted configura el link virtual se conoce como área de tránsito.

Escenario 1

Diagrama de la red:

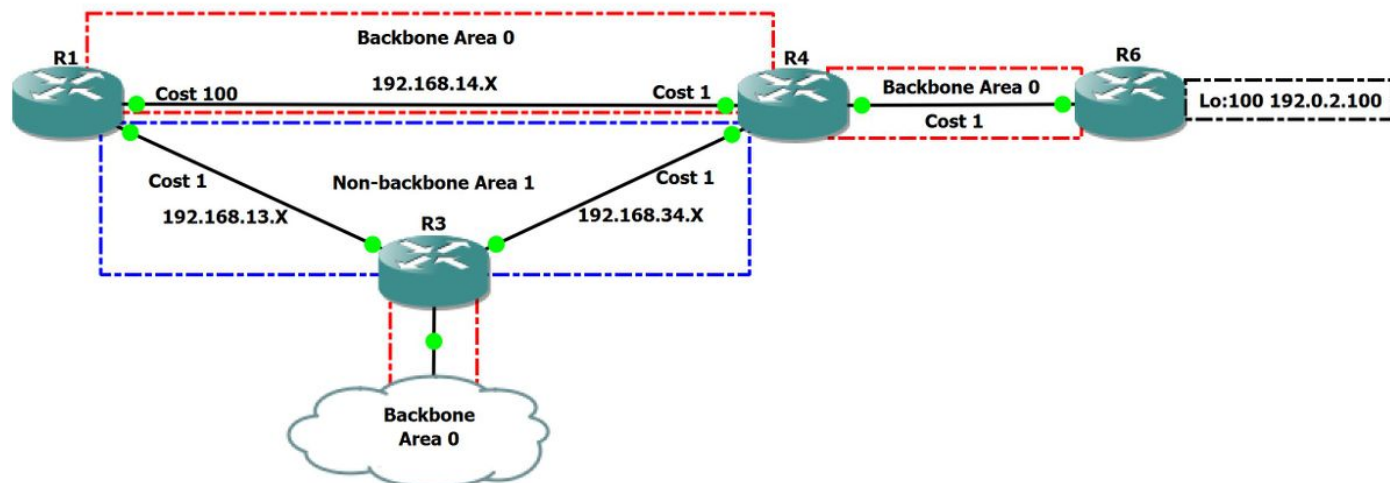


Figura 2

En este escenario, pasaremos el cálculo previsto de la trayectoria en la topología de red antedicha. Investigaremos se prefiere qué trayectoria al rutear del r1 hacia R6 el loopback 100 que tiene un IP Address de 192.0.2.100/32

Lets tiene una mirada en la base de datos OSPF en el r1 al undestand adicional la topología:

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

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

```
Router Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
1.1.1.1	1.1.1.1	22	0x8000000C	0x00CD7A	2
4.4.4.4	4.4.4.4	289	0x8000000F	0x00434E	4
6.6.6.6	6.6.6.6	374	0x80000009	0x00630A	3

```
Summary Net Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
192.168.13.0	1.1.1.1	18	0x80000001	0x00348D
192.168.13.0	4.4.4.4	207	0x80000001	0x00E3D0
192.168.34.0	1.1.1.1	8	0x80000001	0x005655
192.168.34.0	4.4.4.4	683	0x80000001	0x00F1AE

```
Router Link States (Area 1)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
1.1.1.1	1.1.1.1	17	0x80000009	0x00EC2B	2
3.3.3.3	3.3.3.3	18	0x8000000E	0x005A64	4
4.4.4.4	4.4.4.4	544	0x80000005	0x0007CF	2

Summary Net Link States (Area 1)

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	
155.1.37.0	3.3.3.3	1558	0x80000004	0x00A7C3	
192.0.2.100	1.1.1.1	23	0x80000001	0x009F0C	<- R6 Loopback
192.0.2.100	4.4.4.4	370	0x80000001	0x0059AA	<- R6 Loopback
192.168.14.0	1.1.1.1	23	0x80000001	0x000B52	
192.168.14.0	4.4.4.4	331	0x80000001	0x00CEE5	
192.168.34.0	1.1.1.1	3608	0x80000002	0x00406C	
192.168.46.0	1.1.1.1	23	0x80000001	0x00B388	
192.168.46.0	4.4.4.4	484	0x80000001	0x006D27	

De la salida antedicha que podemos ver que el r1 aprende R6 Lo100:192.0.2.100 via el R4 como LSA de resumen Type-3, r1 también se está originando un LSA de resumen Type-3 puesto que conoce R6 Lo100:192.0.2.100 via la estructura básica del intra-area. En la salida abajo podemos ver que el R6 tiene 192.0.2.100 conectado directamente.

R1#show ip ospf da router 6.6.6.6

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

Router Link States (Area 0)

LS age: 614
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 6.6.6.6
Advertising Router: 6.6.6.6
LS Seq Number: 8000000D
Checksum: 0x5B0E
Length: 60
Number of Links: 3

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.0.2.100 <-- Loopback 100 directly connected
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.255
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 4.4.4.4
(Link Data) Router Interface address: 192.168.46.6
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.46.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Resuma de la sección 16.2 del RFC 2328

16.2. Calculating the inter-area routes

- (5) Next, look up the routing table entry for the destination N. (If N is an AS boundary router, look up the "router" routing table entry associated with Area A). If no entry exists for N or if the entry's path type is "type 1 external" or "type 2 external", then install the inter-area path to N, with associated area Area A, cost IAC, next hop equal to the list of next hops to router BR, and Advertising router equal to BR.
- (6) Else, if the paths present in the table are intra-area paths, do nothing with the LSA (**intra-area paths are always preferred**).
- (7) **Else, the paths present in the routing table are also inter-area paths. Install the new path through BR if it is cheaper**, overriding the paths in the routing table. Otherwise, if the new path is the same cost, add it to the list of paths that appear in the routing table entry.

En la salida antedicha podemos ver que es rutas dentro de una zona expuestas está preferido sobre las rutas interzonales. Tan en nuestro escenario el r1 debe preferir el ir vía la estructura básica del intra-area por el RFC 2328.

Deja el control si este comportamiento se observa en nuestra topología:

```
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, Intra, cost 102, area 0
SPF Instance 9, age 02:19:34
Flags: RIB, HiPrio
via 192.168.14.4, GigabitEthernet3 label 1048578
Flags: RIB
LSA: 1/6.6.6.6/6.6.6.6
```

```
R1#show ip route 192.0.2.100
```

```
Routing entry for 192.0.2.100/32
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 102, type intra area
```

```
Last update from 192.168.14.4 on GigabitEthernet3, 02:26:29 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
* 192.168.14.4, from 6.6.6.6, 02:26:29 ago, via GigabitEthernet3
```

```
Route metric is 102, traffic share count is 1
```

Como usted puede ver de las salidas arriba preferimos el pasar la área de estructura básica 0 hacia R6 loopback100. En nuestra base de datos del estado del link somos también conscientes de una trayectoria del inter-area con R3 entonces R4. El LSA de resumen que es docto vía el R4 con un coste de 2 se puede ver abajo:

```
R1#show ip ospf database summary 192.0.2.100
```

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

```
Summary Net Link States (Area 1)
```

```

LS age: 523
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 192.0.2.100 (summary Network Number)
Advertising Router: 1.1.1.1
LS Seq Number: 80000005
Checksum: 0x9710
Length: 28
Network Mask: /32
          MTID: 0          Metric: 102

```

```

LS age: 973
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: Summary Links(Network)
Link State ID: 192.0.2.100 (summary Network Number)
Advertising Router: 4.4.4.4
LS Seq Number: 80000005
Checksum: 0x51AE
Length: 28
Network Mask: /32
          MTID: 0          Metric: 2

```

<- This is Type-3 LSA injected by ABR R4

Tenga en cuenta por favor que este coste de 2 refleja el coste que el ABR tiene hacia el prefijo de destino. Type-3 LSA se inundan del área 0 en las áreas de estructura no básica y viceversa, él describen el accesibilidad ABR hacia los links en otras áreas. Incluye el coste de la perspectiva ABR que enjected el Type-3 LSA, solamente el coste completo de las pieles del router que recibió el Type-3 LSA.

De la salida arriba ahora sabemos que tenemos dos trayectorias que podríamos tomar para alcanzar el loopback R6 del r1:

1. Intra-area que tiene un coste de 102
2. El inter-area que tiene un coste de 2 conocidos vía Type-3 LSA + r1 cuesta hacia el R4 que es también 2. Esto nos da un costo total de 4

En este escenario hemos observado ya que estamos prefiriendo una trayectoria más alta del intra-area del coste puesto que se define en el RFC 2328 que el intra-area está preferido sobre el inter-area.

Antes de proceder con el escenario 2 aquí está un ejemplo de cómo el OSPF interpreta Type-3 LSA:

- El ABR R4 puede alcanzar el intra-area del link A con el coste de X
- El r1 puede alcanzar ABR R4 con un coste Y
- Implica el r1 puede alcanzar el link A vía el SPT con un coste de X + Y

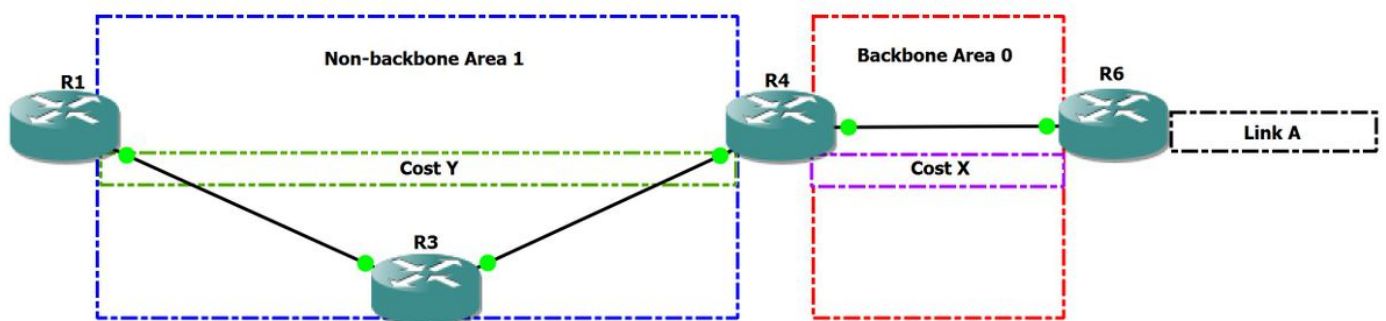


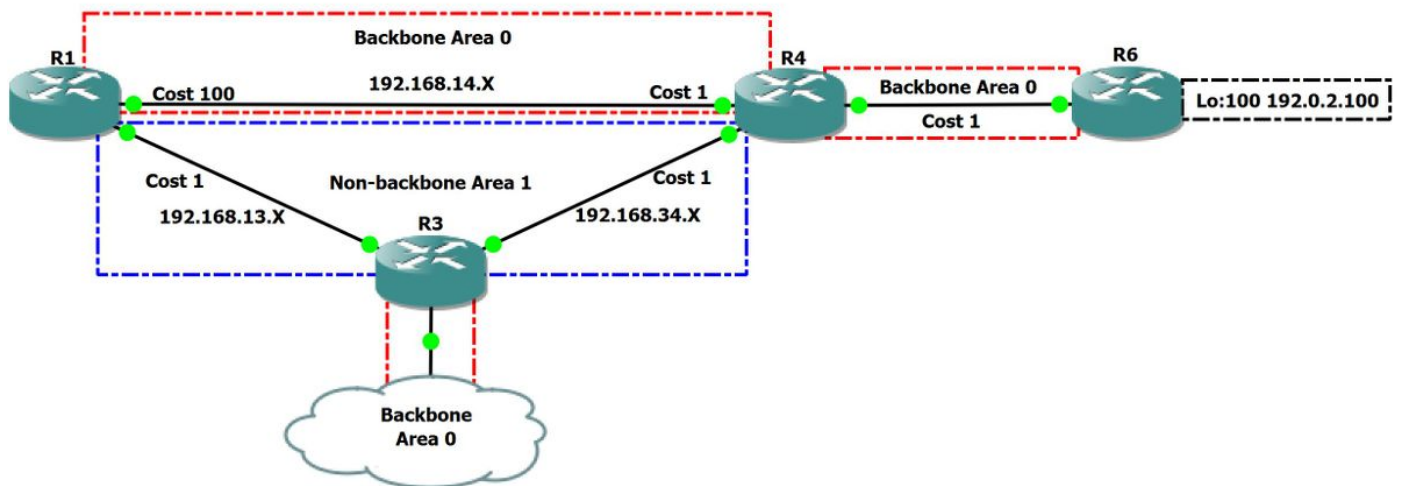
Figura 3

Esta es la razón por la cual el ruteo entre áreas se compara generalmente con los protocolos del vector distancia, puesto que la información entre las áreas se oculta.

Porque el inter-area OSPF es vector de distancia, es vulnerable a rutear los loops. Evita los loops asignando una topología sin loop del inter-area por mandato, en la cual el tráfico a partir de una área puede alcanzar solamente otra área con el área 0.

Escenario 2

Diagrama de la red:



'Figura 4'

En este escenario fijamos el V-bit en el R3 y el R4 así que podríamos marcar la preferencia de trayecto cuando este bit está presente en el tipo 1 LSA de la área de estructura no básica 1.

Resuma de la sección 6 del RFC 2328

6. The Area Data Structure

TransitCapability

This parameter indicates whether the area can carry data traffic that neither originates nor terminates in the area itself. This parameter is calculated when the area's shortest-path tree is built (see Section 16.1, where TransitCapability is set to TRUE if and only if there are one or more fully adjacent virtual links using the area as Transit area), and is used as an input to a subsequent step of the routing table build process (see Section 16.3). When an area's TransitCapability is set to TRUE, the area is said to be a "transit area".

Resuma de la sección 16.1 del RFC 2328

16.1 Calculating the shortest-path tree for an area

- (2) Call the vertex just added to the tree vertex V. Examine the LSA associated with vertex V. This is a lookup in the Area A's link state database based on the Vertex ID. **If this is a router-LSA, and bit V of the router-LSA (see Section A.4.2) is set, set Area A's TransitCapability to TRUE.** In any case, each link described by the LSA gives the cost to an adjacent vertex. For each described link, (say

it joins vertex V to vertex W):

De la declaración antedicha en el RFC podemos ver que cuando el V-bit se fija en el LSA de router, sabemos que esa área en la cual el bit se fija para estar transite capaz o es decir al funcionar con el algoritmo Dijkstra que el TransitCapability es verdad para esa área.

Una vez que sabemos que un área se podría considerar para la capacidad transite si hay un conjunto del V-bit, nosotros debe marcar si se configuran estas funciones: La área OSPF transita la característica de la capacidad se habilita por abandono.

```
R1#show run all | sec ospf
router ospf 1
capability opaque
capability lls
capability transit
```

Para fijar el V-bit en el área 1 estableceremos las relaciones del R3 hacia el R4. Cuando se saca a colación el link virtual, debemos ver el V-bit fijar en el tipo 1 LSA.

```
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#area 1 virtual-link 4.4.4.4
```

```
R3#show ip ospf interface brief
```

Interface	PID	Area	IP Address/Mask	Cost	State	Nbrs	F/C
VL0	1	0	192.168.34.3/24	1	P2P	1/1	<-- Here we have
Virtual-link present and 1 neighborhood over VLO							
Gi3	1	0	192.168.80.3/24	1	DR	0/0	
Gi2	1	1	192.168.13.3/24	1	P2P	1/1	
Gi1	1	1	192.168.34.3/24	1	P2P	1/1	

```
R3#
```

Ahora deja el tipo 1 LSA del control para R3 el área 1.

```
R3#show ip ospf 1 1 database router 3.3.3.3 OSPF Router with ID (3.3.3.3) (Process ID 1) Router Link States (Area 1)
LS age: 189 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 3.3.3.3 Advertising Router:
3.3.3.3 LS Seq Number: 80000018 Checksum: 0x525E Length: 72 Area Border Router Virtual Link Endpoint <- V-bit
set
Number of Links: 4
```

```
Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 1.1.1.1
(Link Data) Router Interface address: 192.168.13.3
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
```

```
Link connected to: another Router (point-to-point)
(Link ID) Neighboring Router ID: 4.4.4.4
(Link Data) Router Interface address: 192.168.34.3
Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1
```

```
Link connected to: a Stub Network
(Link ID) Network/subnet number: 192.168.34.0
(Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
```

Number of MTID metrics: 0
TOS 0 Metrics: 1

Como podemos ver en la salida antedicha, el R3 ahora tiene el V-bit fijado en su tipo 1 LSA para el área 1 y hace que la capacidad transite habilitado en el nivel del proceso de ruteo.

Podemos también ver que el r1 tiene cababilty transitar habilitado para el área 1 en la salida abajo:

```
R1#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 1.1.1.1
Start time: 00:02:48.412, Time elapsed: 01:27:00.690
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
Supports Link-local Signaling (LLS)
Supports area transit capability
Supports NSSA (compatible with RFC 3101)
Supports Database Exchange Summary List Optimization (RFC 5243)
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
It is an area border router
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
Initial SPF schedule delay 5000 msec
Minimum hold time between two consecutive SPF's 10000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPF's 10000 msec
Incremental-SPF disabled
Minimum LSA interval 5 secs
Minimum LSA arrival 1000 msec
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
EXCHANGE/LOADING adjacency limit: initial 300, process maximum 300
Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 2. 2 normal 0 stub 0 nssa
Number of areas transit capable is 1
External flood list length 0
IETF NSF helper support enabled
Cisco NSF helper support enabled
Reference bandwidth unit is 100 mbps
  Area BACKBONE(0)
    Number of interfaces in this area is 1
    Area has no authentication
    SPF algorithm last executed 00:00:33.554 ago
    SPF algorithm executed 11 times
    Area ranges are
    Number of LSA 10. Checksum Sum 0x05EB7B
    Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 3
    Flood list length 0
  Area 1
    Number of interfaces in this area is 1
    This area has transit capability          <-- This area is transit capable
    Area has no authentication
    SPF algorithm last executed 00:00:04.259 ago
    SPF algorithm executed 8 times
    Area ranges are
    Number of LSA 10. Checksum Sum 0x0517AA
```



```
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0
```

Puesto que el área 1 ahora pasa todos los criterios para convertirse en una área de tránsito debemos ahora observar un diversos cálculo/preferencia de la trayectoria entonces vistos antes en nuestro primer escenario.

Es RFC 2328 expuesto si un área se considera como área de tránsito que debe examined diferente que NON-las áreas

Resuma de la sección 16.1 del RFC 2328

16.3. Examining transit areas' summary-LSAs

This step is only performed by area border routers attached to one or more non-backbone areas that are capable of carrying transit traffic (i.e., "transit areas", or those areas whose TransitCapability parameter has been set to TRUE in Step 2 of the Dijkstra algorithm (see Section 16.1).

The purpose of the calculation below is to examine the transit areas to see whether they provide any better (shorter) paths than the paths previously calculated in Sections 16.1 and 16.2. Any paths found that are better than or equal to previously discovered paths are installed in the routing table.

Según el RFC, si el área es transitar-capaz, está conforme al cálculo de la trayectoria descrito en la sección 16.3 del RFC 2328

Note: que en este ejemplo el link virtual habilita el tráfico de datos de tránsito que se remitirá con el área 1, pero la ruta de acceso real las tomas del tráfico de datos de tránsito no necesita seguir el link virtual. Es decir los links virtuales permiten que el tráfico de tránsito sea remitido con un área, pero no dictan la trayectoria exacta que el tráfico tomará.

Asumamos la capacidad transitan fue inhabilitado en el r1. Marquemos la trayectoria hacia el destino R6 loopback:100 192.0.2.100 con un traceroute.

```
R1#traceroute 192.0.2.100
Tracing the route to 192.0.2.100
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 192.168.14.4 2 msec 2 msec 2 msec    <--R4
 2 192.168.46.6 3 msec 3 msec *        <--R6
```

Una vez que giramos estas funciones con el conjunto del V-bit en el área 1 observamos los registros siguientes:

```
R1#debug ip ospf spf intra
OSPF SPF intra debugging is on
R1#debug ip ospf spf inter OSPF SPF inter debugging is on R1#conf Enter configuration commands,
one per line. End with CNTL/Z. R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#capability transit
R1(config-router)#
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: Running spf for summaries in transit area 1
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: Summary transit processing lsid 192.0.2.100 adv_rtr 4.4.4.4
type 3 seq 0x8000000B
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: Summary metric 2
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: found best path to adv_rtr:
i,ABR [2] via 192.168.13.3, GigabitEthernet1, Area 1 orp_txit_adv_rtr 0.0.0.0 pathflag 0x0
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTER: Add transit path via area 1
```

```
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 SPF : Exist path: next-hop 192.168.13.3, interface GigabitEthernet1
*Aug 14 15:28:07.934: OSPF-1 INTRA: Route update succeeded for 192.0.2.100/255.255.255.255,
metric 4, Next Hop: GigabitEthernet1/192.168.13.3 area 0
```

Ahora deja el control cómo las rutas del r1 hacia R6 loopback100

```
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, Intra, cost 4, area 0
    SPF Instance 14, age 00:12:28
    Flags: RIB, HiPrio, Transit
    via 192.168.13.3, GigabitEthernet1 label 1048578
    Flags: RIB
    LSA: 1/6.6.6.6/6.6.6.6
```

```
R1#show ip route 192.0.2.100
```

```
Routing entry for 192.0.2.100/32
```

```
Known via "ospf 1", distance 110, metric 4, type intra area
```

```
Last update from 192.168.13.3 on GigabitEthernet1, 00:01:26 ago
```

```
Routing Descriptor Blocks:
```

```
 * 192.168.13.3, from 6.6.6.6, 00:01:26 ago, via GigabitEthernet1
```

```
Route metric is 4, traffic share count is 1
```

¿Por qué vemos el intra-area en vez del inter-area? En la sección 16.3 del RFC 2328 se menciona que cuando hacer el calculcation de la trayectoria si tenemos una ruta que sea de costo bajo sobre la área de tránsito (Type-3) nosotros debe poner al día el Next-Hop del prefijo. Éste es de hecho el comportamiento que estamos viendo en la salida antedicha. El Next-Hop mencionado está correcto, pero el tipo es engañoso.

Resuma de la sección 16.3 del RFC 2328

16.3. Examining transit areas' summary-LSAs

(4) Look up the routing table entry for the advertising router BR associated with the Area A. If it is unreachable, examine the next LSA. Otherwise, the cost to destination N is the sum of the cost in BR's Area A routing table entry and the cost advertised in the LSA. Call this cost IAC.

(5) **If this cost is less than the cost occurring in N's routing table entry, overwrite N's list of next hops with those used for BR, and set N's routing table cost to IAC.** Else, if IAC is the same as N's current cost, add BR's list of next hops to N's list of next hops. In any case, the area associated with N's routing table entry must remain the backbone area, and the path type (either intra-area or inter-area) must also remain the same.

El r1 está prefiriendo el inter-area Type-3 sobre la ruta dentro de una zona del tipo 1, aunque se exponga como intra-area en la salida. Vemos claramente que el Next-Hop no associated al área 0

```
R1#show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
4.4.4.4	0	FULL/ -	00:00:39	192.168.14.4	GigabitEthernet3
3.3.3.3	0	FULL/ -	00:00:32	192.168.13.3	GigabitEthernet1

```
R1#show ip ospf neighbor detail
```

```
Neighbor 4.4.4.4, interface address 192.168.14.4
  In the area 0 via interface GigabitEthernet3
  Neighbor priority is 0, State is FULL, 6 state changes
  DR is 0.0.0.0 BDR is 0.0.0.0
  Options is 0x12 in Hello (E-bit, L-bit)
  Options is 0x52 in DBD (E-bit, L-bit, O-bit)
  LLS Options is 0x1 (LR)
  Dead timer due in 00:00:36
  Neighbor is up for 00:30:20
  Index 1/1/1, retransmission queue length 0, number of retransmission 3
  First 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
  Last retransmission scan length is 1, maximum is 2
  Last retransmission scan time is 135 msec, maximum is 135 msec
```

```
Neighbor 3.3.3.3, interface address 192.168.13.3
```

```
  In the area 1 via interface GigabitEthernet1
  Neighbor priority is 0, State is FULL, 6 state changes
  DR is 0.0.0.0 BDR is 0.0.0.0
  Options is 0x12 in Hello (E-bit, L-bit)
  Options is 0x52 in DBD (E-bit, L-bit, O-bit)
  LLS Options is 0x1 (LR)
  Dead timer due in 00:00:39
  Neighbor is up for 00:30:20
  Index 1/1/2, retransmission queue length 0, number of retransmission 3
  First 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)/0x0(0)
  Last retransmission scan length is 4, maximum is 4
  Last retransmission scan time is 126 msec, maximum is 126 msec
```

Déjenos también traceroute hacia el destino de R6 loopback100:

```
R1#traceroute 192.0.2.100
Tracing the route to 192.0.2.100
VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)
 1 192.168.13.3 2 msec 4 msec 3 msec          <-- R3
 2 192.168.34.4 5 msec 3 msec 3 msec         <-- R4
 3 192.168.46.6 5 msec 6 msec *              <-- R6
```

```
R1#
Por lo tanto en la salida antedicha vemos que la área de estructura no básica 1 está preferida sobre la área de estructura básica 0 para alcanzar R6 el loopback 100.
```

Es también posible tener ECMP (igual costo de trayectoria múltiple) usando el intra-area y las rutas interzonales si el coste entre ellas es igual. Esto se podía hacer en nuestra topología disminuyendo el link R1s hacia el R4 a partir del 100 a 2.

Cuando se hace esto tenemos el producto siguiente en el RIB y el RIB OSPF:

```
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, Intra, cost 4, area 0 SPF
Instance 14, age 00:13:08 Flags: RIB, HiPrio, Transit, OldTrans via 192.168.13.3, GigabitEthernet1 label 1048578
Flags: RIB LSA: 1/6.6.6.6/6.6.6.6 via 192.168.14.4, GigabitEthernet3 label 1048578 Flags: RIB LSA: 1/6.6.6.6/6.6.6.6
```

```
R1#show ip route 192.0.2.100
```

Routing entry for 192.0.2.100/32

Known via "ospf 1", distance 110, metric 4, type intra area

Last update from 192.168.14.4 on GigabitEthernet3, 00:12:44 ago

Routing Descriptor Blocks:

192.168.14.4, from 6.6.6.6, 00:12:44 ago, via GigabitEthernet3

Route metric is 4, traffic share count is 1

*** 192.168.13.3, from 6.6.6.6, 00:12:44 ago, via GigabitEthernet1**

Route metric is 4, traffic share count is 1