

EIGRP STUB AND ACTIVE QUERY PROCESS SIA

Massimiliano Sbaraglia



EIGRP SCALABILITY ISSUE

- I fattori che possono influenzare la scalabilità di una rete di grandi dimensioni con EIGRP possono essere:
 - Quantità di informazioni scambiate tra peers (high memory demand)
 - Numero di routers (consumo eccessivo di risorse in caso di change della topologia)
 - La complessità e dimensione topologica della rete; il numero di hop da transitare tra sorgente e destinazione; problemi di tempi di convergenza
 - Numero di path alternativi che attraversano la rete; computazione di paths attraverso l'impiego di pacchetti update, query e reply
 - La complessità facilita la possibilità di rendere un router in stato SIA (Stuck-In-Active) e quindi in attesa di risposte alle varie query propagate attraverso la rete in molteplici path alternativi.



EIGRP QUERY

- Le query packets avvengono in caso di perdita di una route oppure l'assenza di un feasible successor disponibile; la route è in stato active
- Le query sono trasmesse a tutti i peers neighbor attraverso le interfacce di interconnessione eccetto quella verso il Successor (split horizon)
- Se i peers neighbor hanno conoscenza della route persa, allora rispondono alla query; viceversa inviano loro stessi la query ai loro neighbors.
- Alle query i peers routers rispondono con un reply packets, aumentando la quantità di traffico esistente in rete
- Una soluzione per contrastare il propagarsi di query e reply, può essere la summarizzazione, redistribuzione, ed EIGRP stub routing




EIGRP QUERY PROCESS SIA (STUCK IN ACTIVE)

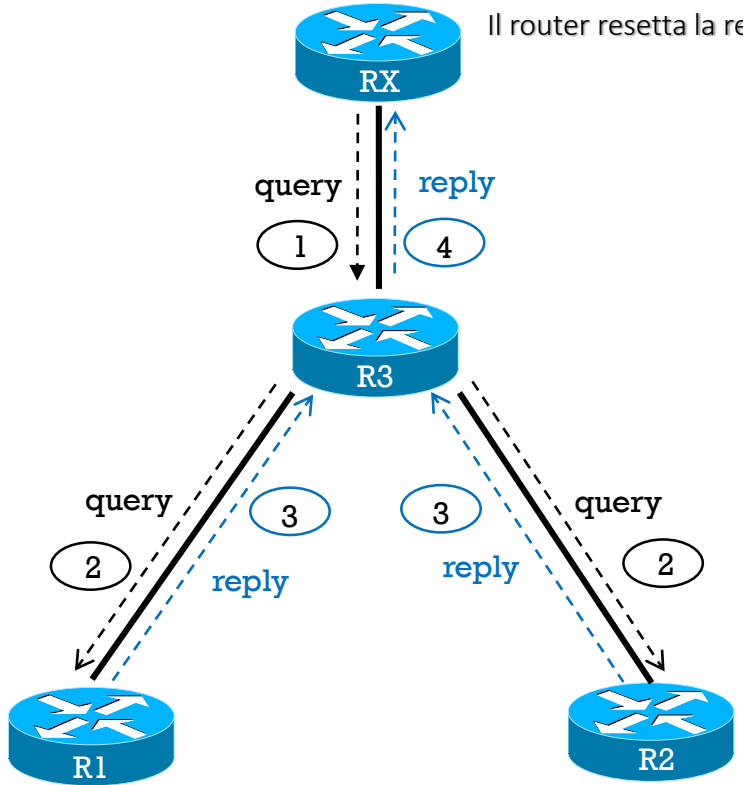
- Un neighbor router risponde alle query in arrivo attraverso delle reply packets a seguito di una rotta persa, iniziando così il processo di computation o calcolo di un percorso alternativo:
 - In caso di assenza di un reply packets ad una query entro 3 minuti (valore di default), la route si mette in uno stato chiamato SIA (Stuck-In-Active)
 - Il router locale che ha inviato la query, resetta la relazione con il suo neighbor che ha fallito al reply.
- Le principali ragioni di uno stato SIA sono:
 - High memory CPU impediscono di eseguire delle reply packets
 - Il link di collegamento tra i due peers è scarso
 - Un eventuale fault può provocare traffico in eccesso in una sola direzione tra due peers; questo si chiama unidirectional link.



EIGRP QUERY PROCESS SIA (STUCK IN ACTIVE)

10.10.10.0/24 = active

down  Se qualsiasi risposta (reply) è persa o manca entro tre minuti
La route è in stato SIA
Il router resetta la relazione di neighborhood con i suoi peers



Normal neighbors relationship

Con il processo chiamato Active Process Enhancement

Oltre alla normale query l'upstream router invia anche una query sia (a metà del tempo di attesa = 1,5 minuti).

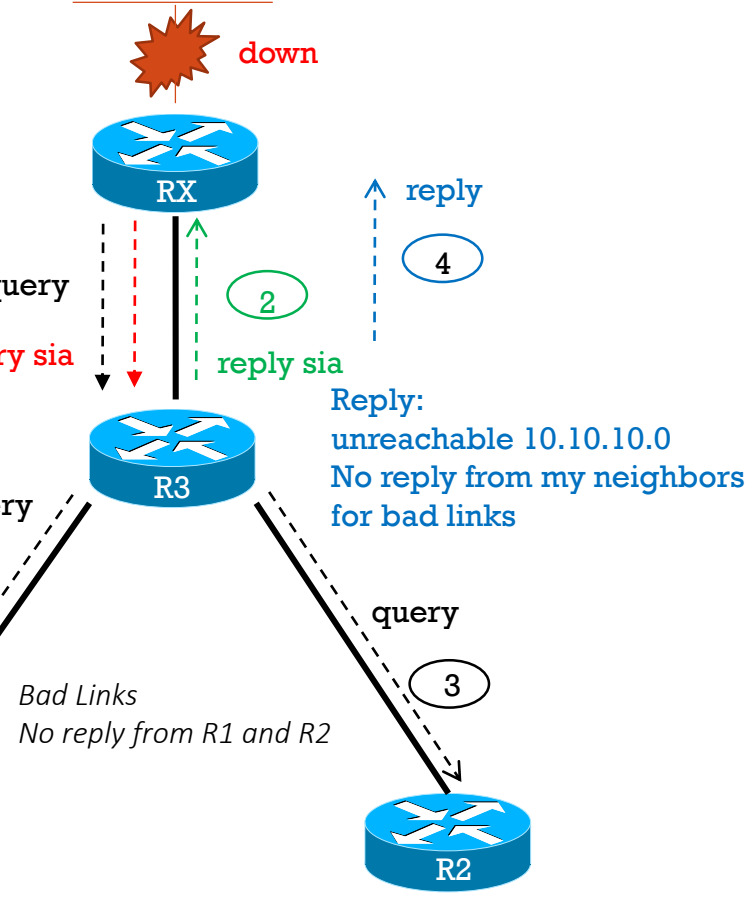
Il downstream router risponde con una query sia informando della sua ricerca per la rotta con in path alternativo

Una volta ricevuta la reply sia, l'upstream router determina attiva la sua relazione neighbors e non resetta la connessione

Se R3 non riceve nessuna risposta, termina la sua relazione con i suoi downstream neighbors

RX ed R3 rimuovono dalla loro routing table la rete 10.10.10.0 ma la loro relazione di peering rimane attiva

10.10.10.0/24 = active



Active Process Enhancement



EIGRP STUB ROUTER

- EIGRP stub router è una possibilità di soluzione al propagarsi di informazioni tra peers e il diffondersi di pacchetti query/reply in caso di recomputazione di una network in assenza di un path alternativo
- Hub and Spoke topology utilizza di solito stub routing EIGRP; questo prevede la trasmissione di una sola default route da parte dell'hub router verso i suoi spoke configurati come stub
- EIGRP stub routing non abilita automaticamente la summarizzazioni; in alcuni casi si consiglia di abilitare la summarizzazione presso l'hub router
 - Quando si configura un hub router per inviare una default route ai remote spoke routers, assicurasi che il comando ip classless sia attivo presso quest'ultimi routers(di default ip classless è abilitato in IOS cisco router che prevedono EIGRP stub routing)
- Ogni stub router riporta il suo stato ai propri peers neighbors
- Ogni stub router non invia queries ad altri stub routers

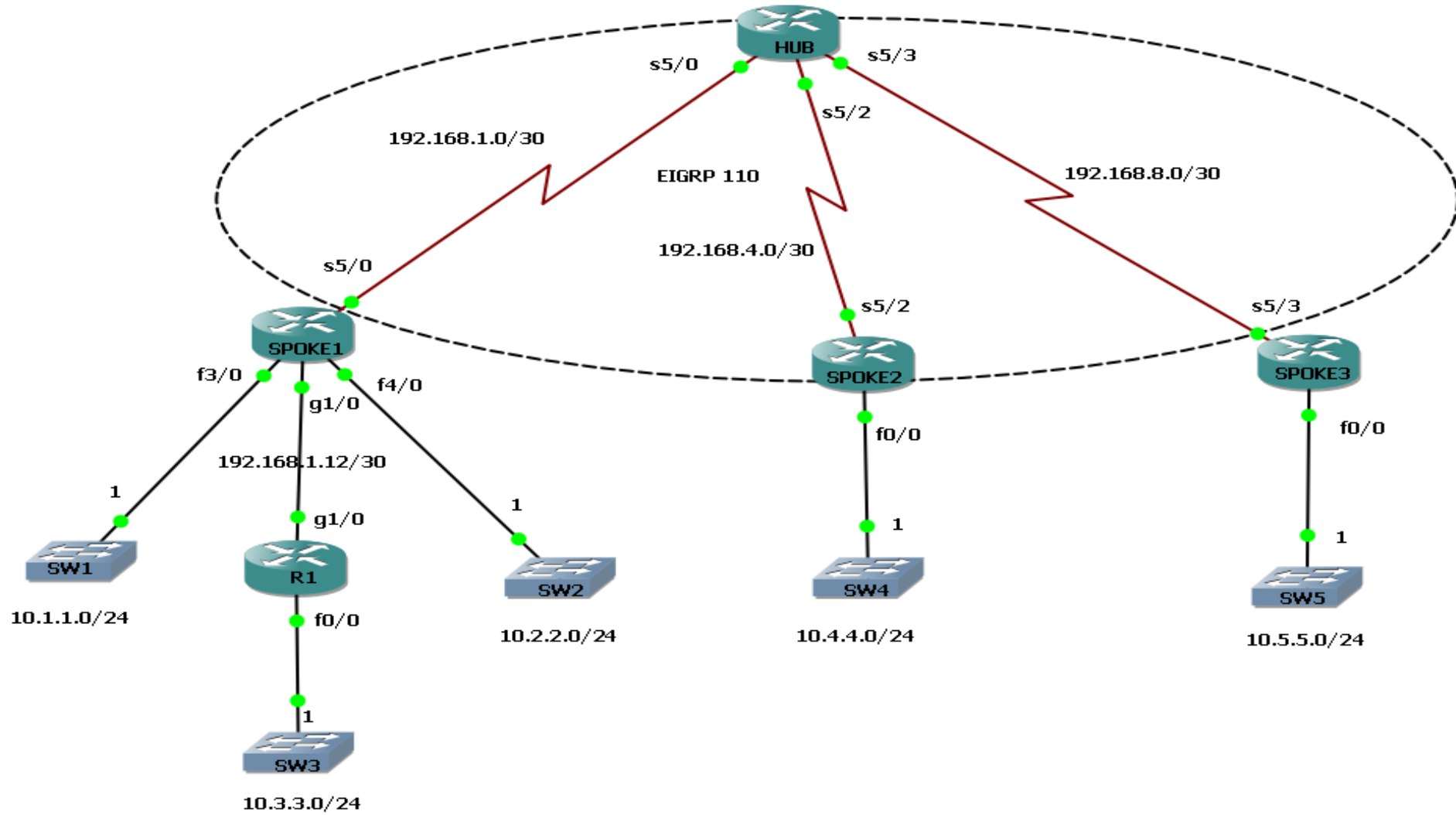


EIGRP STUB ROUTER OPERATIONS

- Un router configurato come stub condivide il suo stato, le connesse e summary route con i propri peers neighbor
- Options:
 - **eigrp stub receive-only** : restringe la condivisione delle sue route con altri router all'interno di un dominio eigrp; non permette di configurare altre opzioni perché, appunto, previene a qualsiasi tipo di route di essere propagata; usa questa opzione solo in caso di unica interfaccia nel router
 - **eigrp stub connected**: permette la trasmissione di route direttamente connesse; in assenza del comando network che non prevede le connesse, si rende necessario l'uso del comando redistribute connected per la loro redistribuzione
 - **eigrp stub static**: permette la trasmissione delle route static; comando: redistribute static
 - **eigrp stub summary**: permette la trasmissione delle summary route; si può creare una redistribuzione manuale oppure automatica abilitando il comando auto-summary (il summary è abilitato di default)
 - **eigrp stub redistribute**: permette di redistribuire routes attraverso il comando redistribute
- Lato router Hub: il comando **ip summary-address 0.0.0.0 0.0.0.0** (o qualsiasi altra major network) permette la redistribuzione di una default route verso i routers spoke



EIGRP STUB ROUTER DESIGN HUB SPOKE



EIGRP STUB ROUTER HUB CONFIGURATION

Run Config

```
interface Serial5/0
description to-spoke1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.252
ip summary-address eigrp 110 0.0.0.0 0.0.0.0 5
serial restart-delay 0
no dce-terminal-timing-enable
!
interface Serial5/2
description to-spoke2
ip address 192.168.4.1 255.255.255.252
ip summary-address eigrp 110 0.0.0.0 0.0.0.0 5
serial restart-delay 0
no dce-terminal-timing-enable
!
interface Serial5/3
description to-spoke3
ip address 192.168.8.1 255.255.255.252
ip summary-address eigrp 110 0.0.0.0 0.0.0.0 5
serial restart-delay 0
no dce-terminal-timing-enable
!
router eigrp 110
network 192.168.1.0 0.0.0.3
network 192.168.4.0 0.0.0.3
network 192.168.8.0 0.0.0.3
no auto-summary
```

Topology Table

```
HUB#sh ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS(110)/ID(192.168.1.1)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - reply Status, s - sia Status

P 0.0.0.0/0, 1 successors, FD is 2169856
   via Summary (2169856/0), Null0
P 10.5.5.0/24, 1 successors, FD is 2170112
   via 192.168.8.2 (2170112/256256), Serial5/3
P 10.3.3.0/24, 1 successors, FD is 2170112
   via 192.168.1.2 (2170112/256256), Serial5/0
P 10.4.4.0/24, 1 successors, FD is 2170112
   via 192.168.4.2 (2170112/256256), Serial5/2
P 192.168.8.0/30, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial5/3
P 192.168.1.0/30, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial5/0
P 192.168.4.0/30, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial5/2
```

Routing Table

```
HUB#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

```
192.168.8.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.8.0 is directly connected, Serial5/3
192.168.4.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.4.0 is directly connected, Serial5/2
10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
D EX 10.5.5.0 [170/2170112] via 192.168.8.2, 00:19:58, Serial5/3
D EX 10.4.4.0 [170/2170112] via 192.168.4.2, 00:34:05, Serial5/2
D EX 10.3.3.0 [170/2170112] via 192.168.1.2, 00:30:33, Serial5/0
192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.1.0 is directly connected, Serial5/0
D* 0.0.0.0/0 is a summary, 00:40:18, Null0
```



EIGRP STUB ROUTER SPOKE1 CONFIGURATION

Run Config

```
interface Serial5/0
description to-HUB
ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
serial restart-delay 0
no dce-terminal-timing-enable
!
interface GigabitEthernet1/0
description to-R1
ip address 192.168.1.13 255.255.255.252
negotiation auto
!
ip route 10.3.3.0 255.255.255.0 192.168.1.14
!
router eigrp 110
redistribute static metric 10000 1 255 1 1500
network 192.168.1.0 0.0.0.3
no auto-summary
eigrp stub static
```

Topology Table

```
SPOKE1#sh ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS(110)/ID(192.168.1.13)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - reply Status, s - sia Status

P 0.0.0.0/0, 1 successors, FD is 2681856
   via 192.168.1.1 (2681856/2169856), Serial5/0
P 10.3.3.0/24, 1 successors, FD is 256256
   via Rstatic (256256/0)
P 10.1.1.0/24, 1 successors, FD is 258560
   via Rconnected (258560/0)
P 10.2.2.0/24, 1 successors, FD is 258560
   via Rconnected (258560/0)
P 192.168.1.12/30, 1 successors, FD is 258560
   via Rconnected (258560/0)
P 192.168.1.0/30, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial5/0
```

Routing Table

```
SPOKE1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is 192.168.1.1 to network 0.0.0.0

```
10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
S   10.3.3.0 [1/0] via 192.168.1.14
C   10.2.2.0 is directly connected, FastEthernet4/0
C   10.1.1.0 is directly connected, FastEthernet3/0
    192.168.1.0/30 is subnetted, 2 subnets
C   192.168.1.12 is directly connected, GigabitEthernet1/0
C   192.168.1.0 is directly connected, Serial5/0
D*  0.0.0.0/0 [90/2681856] via 192.168.1.1, 00:27:06, Serial5/0
```



EIGRP STUB ROUTER SPOKE2 CONFIGURATION

Run Config

```
interface Serial5/2
description to-hub
ip address 192.168.4.2 255.255.255.252
serial restart-delay 0
no dce-terminal-timing-enable
!
interface FastEthernet0/0
description LAN-connected
ip address 10.4.4.1 255.255.255.0
!
router eigrp 110
 redistribute connected metric 10000 1 255 1 1500
 network 192.168.4.0 0.0.0.3
 no auto-summary
 eigrp stub connected
```

Topology Table

```
SPOKE2#sh ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS(110)/ID(192.168.4.2)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - reply Status, s - sia Status

P 0.0.0.0/0, 1 successors, FD is 2681856
   via 192.168.4.1 (2681856/2169856), Serial5/2
P 10.4.4.0/24, 1 successors, FD is 256256
   via Rconnected (256256/0)
P 192.168.4.0/30, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial5/2
```

Routing Table

```
SPOKE2#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is 192.168.4.1 to network 0.0.0.0

```
192.168.4.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.4.0 is directly connected, Serial5/2
10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    10.4.4.0 is directly connected, FastEthernet0/0
D*  0.0.0.0/0 [90/2681856] via 192.168.4.1, 00:43:19, Serial5/2
```



EIGRP STUB ROUTER SPOKE3 CONFIGURATION

Run Config

```
interface Serial5/3
description to-hub
ip address 192.168.8.2 255.255.255.252
serial restart-delay 0
no dce-terminal-timing-enable
!
interface FastEthernet0/0
description LAN-Connected
ip address 10.5.5.1 255.255.255.0
!
router eigrp 110
redistribute connected metric 10000 1 255 1
1500
network 192.168.8.0 0.0.0.3
no auto-summary
eigrp stub connected
```

Topology Table

```
SPOKE3#sh ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS(110)/ID(192.168.8.2)

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - reply Status, s - sia Status

P 0.0.0.0/0, 1 successors, FD is 2681856
   via 192.168.8.1 (2681856/2169856), Serial5/3
P 10.5.5.0/24, 1 successors, FD is 256256
   via Rconnected (256256/0)
P 192.168.8.0/30, 1 successors, FD is 2169856
   via Connected, Serial5/3
```

Routing Table

```
SPOKE3#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is 192.168.8.1 to network 0.0.0.0

```
192.168.8.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.8.0 is directly connected, Serial5/3
10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    10.5.5.0 is directly connected, FastEthernet0/0
D* 0.0.0.0/0 [90/2681856] via 192.168.8.1, 00:31:06, Serial5/3
```

