

Chiarimenti per lo studio dei protocolli di instradamento dinamico.

Il caso dei protocolli distance-vector, come EIGRP.

Obiettivo: l'acquisizione delle abilità di gestione dei protocolli di instradamento dinamico tipo distance-vector (*estendibili anche ai protocolli di tipo Link State come OSPF, basati sull'algoritmo di Dijkstra*) nelle situazioni seguenti:

- **una modifica della topologia di rete;** il protocollo deve reagire immediatamente e provvedere a creare un nuovo percorso minimo, rilevabile tramite dei comandi specifici, tipo *show ip route*;
- **la ridistribuzione automatica dei percorsi (route) statici:** se viene configurato un percorso statico su uno dei router, il protocollo dinamico EIGRP lo inserisce *tale e quale* nella tabella di instradamento, gli assegna una metrica con la relativa "distanza amministrativa" (vedi sotto), poi distribuisce "in automatico" questo percorso statico con i comandi appositi

router eigrp 1

redistribute static

(ma anche gli altri protocolli dinamici, come RIP o OSPF, hanno i comandi simili, esempio per il protocollo OSPF:

```
router ospf 1
default-information originate )
```

agevolando in questo modo il lavoro del network engineer (admin di rete) che non deve configurarlo (inserire) a mano su tutti i router della rete.

Vediamo lo stato delle tabelle di instradamento dei tre router.

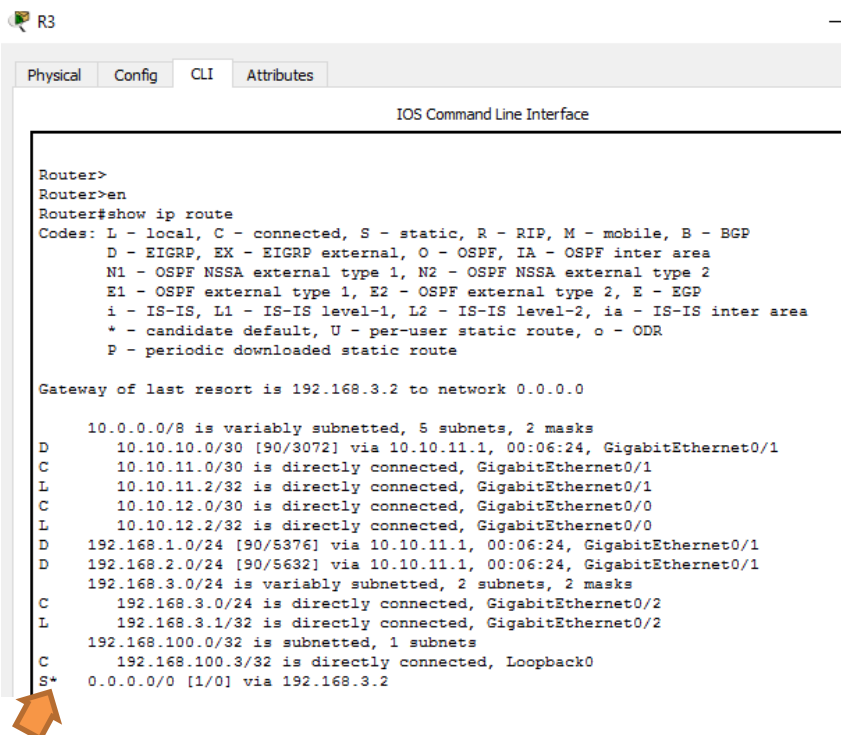
Nel R3 è stata configurata una route statica poi ridistribuita "in automatico" tramite l'EIGRP:

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.3.2
```

```
router eigrp 1
```

```
redistribute static
```

R3 vedi l'ultima riga, la metrica è (1/0), la route è **statica (codice S)** e la sua distanza amministrativa = 1.



```
Router>
Router>en
Router#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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 192.168.3.2 to network 0.0.0.0

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
D    10.10.10.0/30 [90/3072] via 10.10.11.1, 00:06:24, GigabitEthernet0/1
C    10.10.11.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    10.10.11.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C    10.10.12.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    10.10.12.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D    192.168.1.0/24 [90/5376] via 10.10.11.1, 00:06:24, GigabitEthernet0/1
D    192.168.2.0/24 [90/5632] via 10.10.11.1, 00:06:24, GigabitEthernet0/1
192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L    192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
192.168.100.0/32 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.100.3/32 is directly connected, Loopback0
S*  0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.3.2
```

R1 vedi l'ultima riga, la metrica è (170/28416) , la route è stata distribuita da EIGRP (codice D) e la sua distanza amministrativa = 170 (EIGRP esterno).

In confronto, le route targate "D" hanno la distanza amministrativa = 90

R1

```

Router>en
Router#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
        i - IS-IS, 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 10.10.11.2 to network 0.0.0.0

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C    10.10.10.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C    10.10.11.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    10.10.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
D    10.10.12.0/30 [90/28416] via 10.10.11.2, 00:59:55, GigabitEthernet0/1
D    192.168.1.0/24 [90/28416] via 10.10.10.2, 00:59:54, GigabitEthernet0/0
C    192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L    192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
D    192.168.2.0/24 [90/5376] via 10.10.10.2, 00:59:54, GigabitEthernet0/0
D    192.168.3.0/24 [90/5376] via 10.10.11.2, 00:59:55, GigabitEthernet0/1
C    192.168.100.0/32 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.100.1/32 is directly connected, Loopback0
D*EX 0.0.0.0/0 [170/28416] via 10.10.11.2, 00:59:56, GigabitEthernet0/1
  
```

R2 idem

```

R2
Router>en
Router#show ip route
Codes: L - local, 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, E - EGP
        i - IS-IS, 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 10.10.10.1 to network 0.0.0.0

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C    10.10.10.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    10.10.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
D    10.10.11.0/30 [90/3072] via 10.10.10.1, 01:07:30, GigabitEthernet0/0
C    10.10.12.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    10.10.12.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
D    192.168.1.0/24 [90/5376] via 10.10.10.1, 01:07:30, GigabitEthernet0/0
C    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/2
L    192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2
D    192.168.3.0/24 [90/5632] via 10.10.10.1, 01:07:30, GigabitEthernet0/0
C    192.168.100.0/32 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.100.2/32 is directly connected, Loopback0
D*EX 0.0.0.0/0 [170/28672] via 10.10.10.1, 01:07:30, GigabitEthernet0/0
  
```

Route Source	Default Distance Values
Connected interface	0
Static route	1
Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) summary route	20
External Border Gateway Protocol (BGP)	90
Internal EIGRP	100
IGRP	110
OSPF	115
Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS)	120
Routing Information Protocol (RIP)	140
Exterior Gateway Protocol (EGP)	160
On Demand Routing (ODR)	170
External EIGRP	175
Internal BGP	255
Unknown*	

L'approfondimento sul comando *auto-summary*:

Con il comando *no auto-summary*, un router riceve le informazioni distinte per le distinte sottoreti, e quindi avrà, nella sua tabella di routing, i percorsi distinti per le singole sottoreti aventi la maschera variabile.

I protocolli di routing di tipo DISTANCE VECTOR:

- RIP e IGRP sono Classful
- RIP2 e EIGRP sono Classless, questi consentono di utilizzare subnetmask diverse.

Infatti quando si inviano le informazioni per aggiornare le tabelle di routing, vengono inviate anche le subnetmask.