

ESERCIZIO 1: La Figura 1.1 illustra le subnet contenute nelle Aree 0 ed 1 di

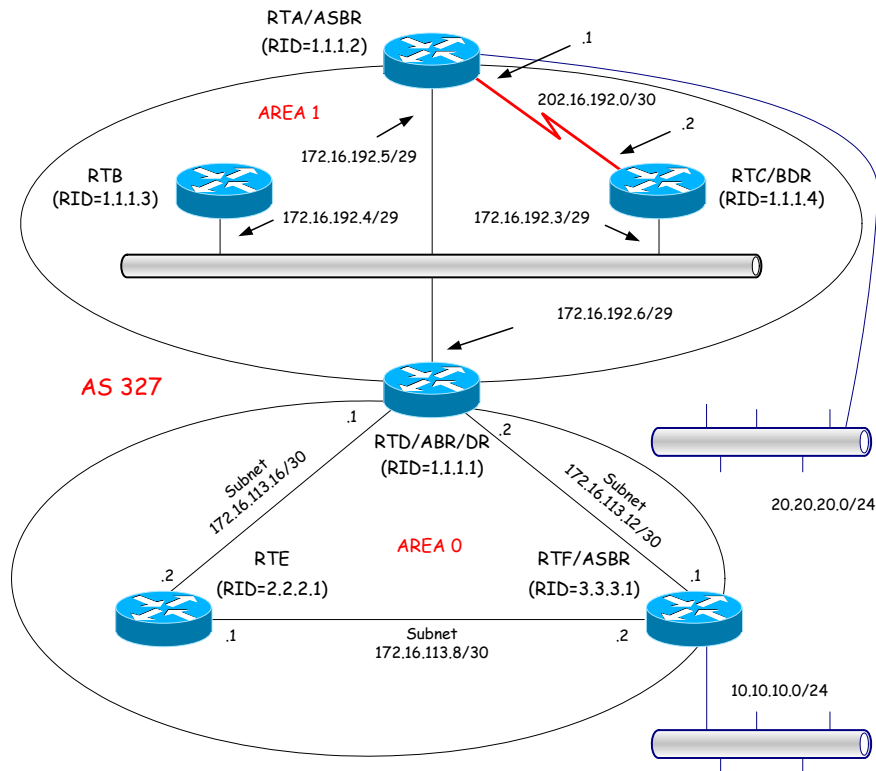


Figura 1.1: Struttura dell'AS 327

un autonomous system (AS 327) nel quale viene utilizzato il protocollo di routing OSPF. RTD, oltre ad essere il Designated Router (DR) per Ethernet, svolge il ruolo di Area Border Router (ABR). Inoltre, RTC svolge il ruolo di Backup Designated Router (BDR) mentre RTF ed RTA sono Autonomous System Border Router (ASBRs) tramite i quali due LIS esterne di prefissi 10.10.10.0/24 e 20.20.20.0/24 rispettivamente possono collegarsi all'AS 327. Il candidato specifichi:

1. il Link State Database su RTE;
2. il Link State Database su RTD nell'Area 1 nel caso in cui RTD effettui aggregazione dei prefissi delle LIS contenute nell'Area 0 e spieghi la differenza rispetto al caso in cui RTD non effettui aggregazione;
3. la routing table di RTE.

Supponiamo adesso che le due LIS esterne facciano parte di due AS distinti come illustrato in Figura 1.2. Supponiamo inoltre che soltanto la LAN dell'Area 1 di AS 327 venga annunciata agli AS 528 e AS 235. Il candidato:

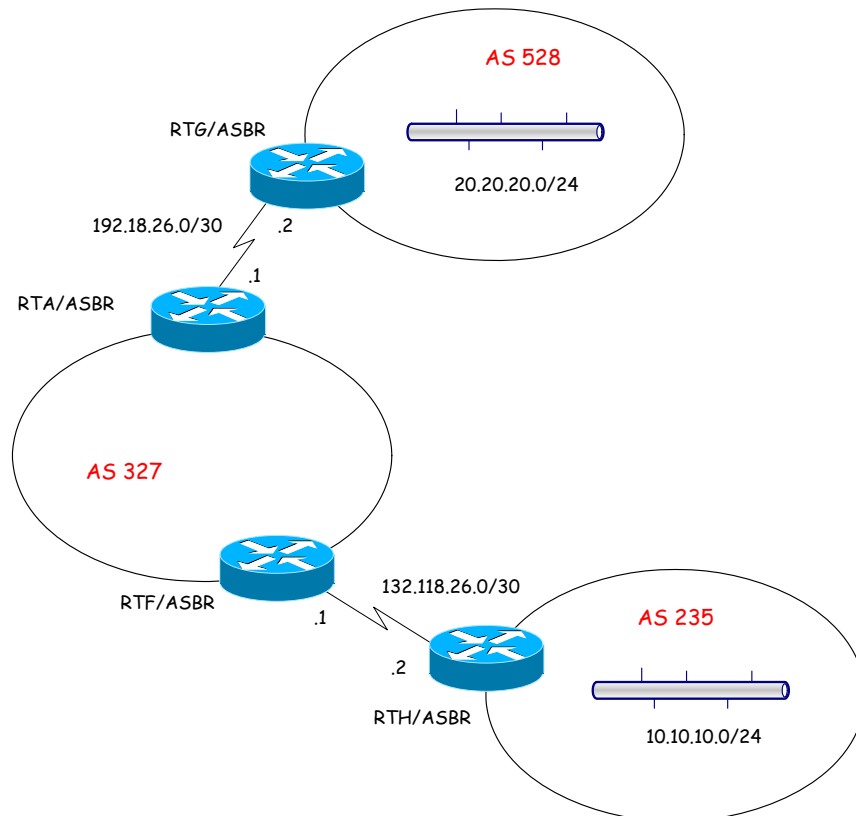


Figura 1.2: Collegamento tra gli Autonomous Systems

4. specifichi le sessioni BGP-4 che debbono essere instaurate nei casi in cui le LIS 10.10.10.0/24 e 20.20.20.0/24 vengano ridistribuite oppure no nell'AS 327;
5. illustri la struttura della BGP Table su RTF.

Supponiamo infine che AS528 e AS 235 siano collegati mediante una linea punto-punto e che i due amministratori intendano attuare la seguente politica: a) i pacchetti dati che AS 528 inoltra a AS 235 vengono trasmessi sulla

linea diretta; b) i pacchetti che AS 235 invia a AS 528 passano attraverso AS 327. Il candidato:

- specifichi quali azioni possono essere intraprese dai due amministratori (a livello BGP-4) per implementare tale politica.

#### RISOLUZIONE

- La Figura 1.3 riporta gli indirizzi delle varie interfacce di Figura 1.1. La

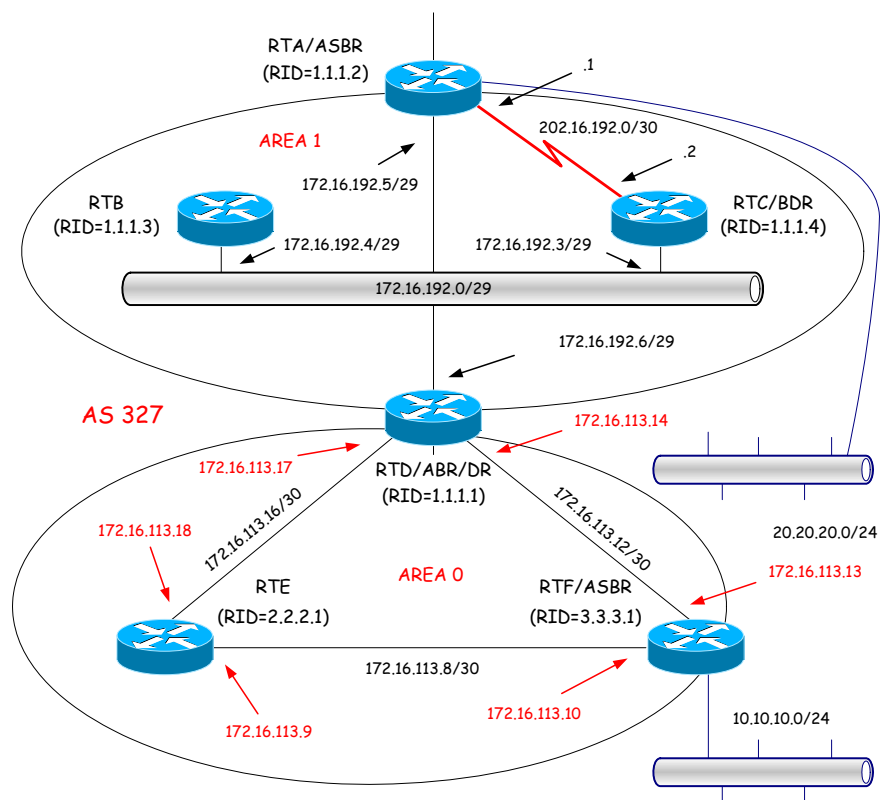


Figura 1.3: Figura 1.1 con gli indirizzi completi

Figura 1.4 illustra la struttura del Link State Database di RTE che coincide con il Link State Database di un qualunque router dell'Area 0.

- La Figura 1.5 illustra la struttura del Link State Database di RTD (che coincide con il Link State Database di un qualunque router dell'Area 1) nel caso in cui RTD effettui aggregazione dei prefissi delle LIS contenute nell'Area 1. Nel caso in cui RTD non effettuasse aggregazione la Figura 1.5

LS Type	Link State ID	Adv Router	Link ID	Link Data	TYPE
Router LSA	1.1.1.1	1.1.1.1	2.2.2.1	172.16.113.17	1
			172.16.113.16	255.255.255.252	3
			3.3.3.1	172.16.113.14	1
			172.16.113.12	255.255.255.252	3
Router LSA	2.2.2.1	2.2.2.1	1.1.1.1	172.16.113.18	1
			172.16.113.16	255.255.255.252	3
			3.3.3.1	172.16.113.9	1
			172.16.113.8	255.255.255.252	3
Router LSA	3.3.3.1	3.3.3.1	1.1.1.1	172.16.113.13	1
			172.16.113.12	255.255.255.252	3
			2.2.2.1	172.16.113.10	1
			172.16.113.8	255.255.255.252	3
Sum Net LSA	172.16.192.0	1.1.1.1	Net Mask = /29		
Sum Net LSA	202.16.192.0	1.1.1.1	Net Mask = /30		
Sum ASBR LSA	1.1.1.2	1.1.1.1			
Extrn LSA	10.10.10.0	3.3.3.1	Net Mask = /24		
Extrn LSA	20.20.20.0	1.1.1.2	Net Mask = /24		

Figura 1.4: Struttura del LSDB nell'Area 0

LS Type	Link State ID	Adv Router	Link ID	Link Data	Type
Router LSA	1.1.1.1	1.1.1.1	172.16.192.6	172.16.192.6	2
Router LSA	1.1.1.2	1.1.1.2	1.1.1.4	202.16.192.1	1
			172.16.192.6	172.16.192.5	2
			202.16.192.0	/30	3
Router LSA	1.1.1.3	1.1.1.3	172.16.192.6	172.16.192.4	2
Router LSA	1.1.1.4	1.1.1.4	1.1.1.2	202.16.192.2	1
			172.16.192.6	172.16.192.3	2
			202.16.192.0	/30	3
Network LSA	172.16.192.6	1.1.1.1			
Sum Net LSA	172.16.113.0	1.1.1.1	Net Mask = /27		
Sum ASBR LSA	3.3.3.1	1.1.1.1			
Extrn LSA	10.10.10.0	3.3.3.1	Net Mask = /24		
Extrn LSA	20.20.20.0	1.1.1.2	Net Mask = /24		

Figura 1.5: Struttura del LSDB nell'Area 1 con aggregazione

conterrebbe 3 entries di *Sum Net LSA* invece di uno, ossia un *Sum Net LSA* per ogni LIS dell'Area 0.

3. La Figura 1.6 illustra la routing table richiesta.

Network Prefix	Next Hop
172.16.113.16/30	directly attached
172.16.113.8/30	directly attached
172.16.113.12/30	172.16.113.17 Oppure 172.16.113.10
10.10.10.0/24	172.16.113.10
172.16.192.0	172.16.113.17
202.16.192.0/30	172.16.113.17
20.20.20.0/24	172.16.113.17

Figura 1.6: Struttura della Routing Table di RTE

4. La Figura 1.7 illustra . le EBGP/IBGP sessions nel caso di redistribuzione mentre la Figura 1.8 mostra le sessioni nel caso in cui non si ha redistribuzione.

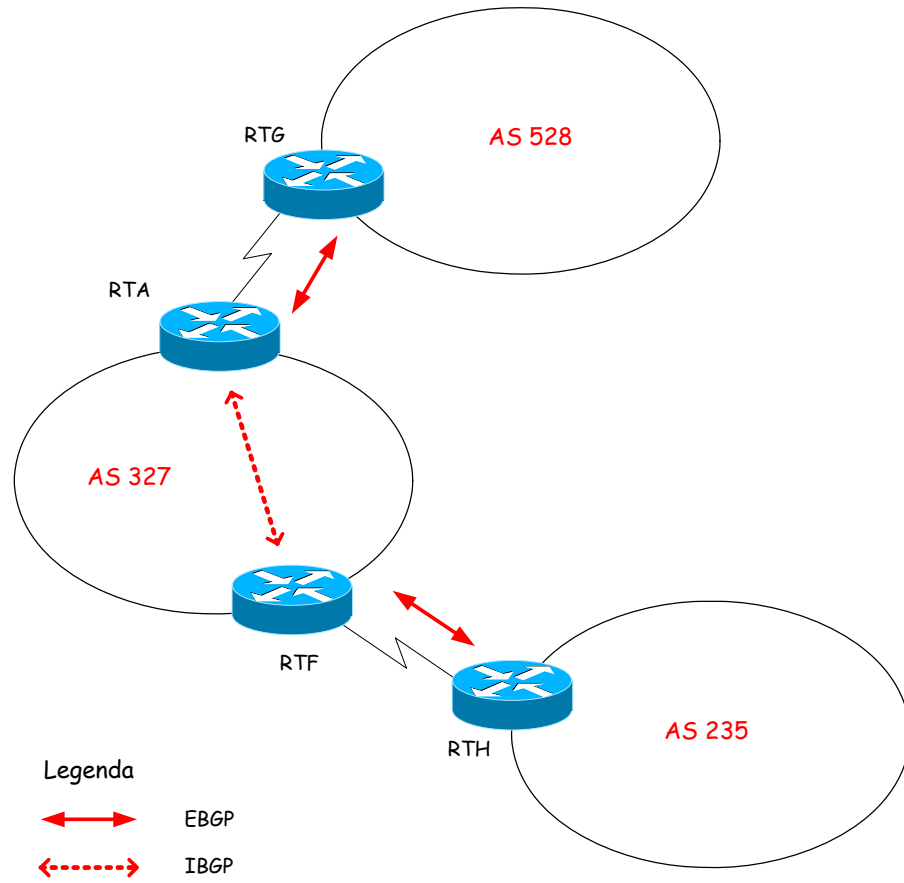


Figura 1.7: BGP Sessions nel caso di redistribuzione

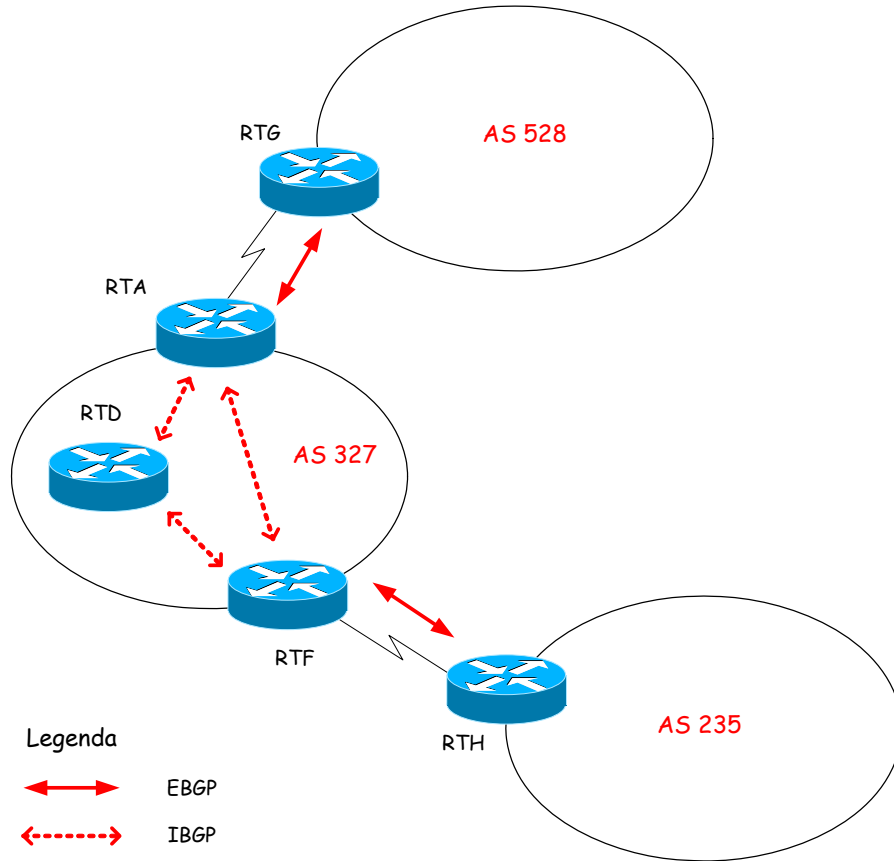


Figura 1.8: BGP Sessions nel caso di non redistribuzione

5. La Figura 1.9 contiene la struttura della BGP Table su RTF.

Network	NEXT_HOP	AS_PATH
20.20.20.0/24	192.18.26.2	528
10.10.10.0/24	132.118.26.2	235
172.16.192.0/29	172.16.113.14	-

Figura 1.9: Struttura della BGP Table su RTF

6. Per quanto riguarda la trasmissione dei pacchetti da AS 528 a AS 235 gli amministratori non debbono prendere alcuna iniziativa in quanto la linea diretta fornisce il percorso più breve dal punto di vista del numero di AS contenuti in *AS\_PATH*.

Per quanto concerne la trasmissione dei pacchetti da AS 235 ad AS 528 l'amministratore di AS235 si può avvalere, ad esempio, dell'attributo *WEIGHT*. Può ad esempio impostare *WEIGHT=50* e *WEIGHT=100* per il path diretto (sul link punto-punto) e per quello verso l'AS 327 rispettivamente. Una possibilità alternativa consiste nel replicare (almeno tre volte) l'AS 528 contenuto nell'*AS\_PATH* trasportato dall'*UPDATE* che AS 528 medesimo inoltra sul link punto-punto per annunciare i suoi prefissi ad AS 235.





