

*****Soluzioni*****

Q1 (3 punti)

Dire quali dei seguenti campi sono presenti nell'intestazione del protocollo IPV4 e/o IPV6

	IPV4	IPV6
Indirizzo del mittente a 128 bit		
Indirizzo del mittente a 32 bit		
Versione		
Offset di frammentazione		
Checksum dell'intestazione		

Soluzione

	IPV4	IPV6
Indirizzo del mittente a 128 bit	NO	SI
Indirizzo del mittente a 32 bit	SI	NO
Versione	SI	SI
Offset di frammentazione	SI	NO
Checksum dell'intestazione	SI	NO

Q2(6 punti)

La rete 152.20.44.0/24 viene ulteriormente suddivisa con la maschera 255.255.255.224. Si determini quante reti si ottengono e quanti host ci sono per ogni rete. Si determini inoltre a quali reti appartengono gli indirizzi: 152.20.44.8, 152.20.44.44, 152.20.44.219

Soluzione

255.255.255.224 -> 11111111. 11111111. 11111111. **111**00000

Applicando la maschera 255.255.255.224 alla sottorete 152.20.44.0/24 sono usati tre ulteriori bit per l'indirizzo di rete. Si ottengono $2^3 = 8$ sottoreti. In ciascuna sottorete ci sono $2^5 - 2 = 30$ possibili host

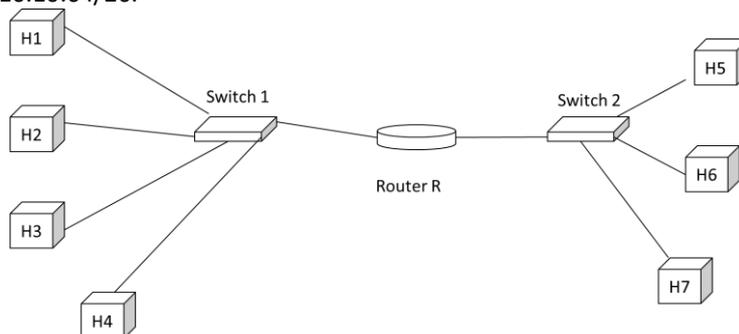
150.20.44.8 appartiene alla rete 150.20.44.0/27

150.20.44.44 - **001**01100 - 150.20.44.32/27

150.20.44.219 - **110**11011 - 150.20.44.192/27

Q3 (7 punti)

Si consideri la seguente rete locale, nella quale 7 host sono connessi in rete tramite uno switch e un router. Nella rete locale, gli host H5, H6 e H7 formano la sottorete di indirizzo 10.10.10.0/26, e gli host da H1, H2, H3 e H4 formano la sottorete di indirizzo 10.10.10.64/26.



Gli host hanno indirizzi IP e MAC mostrati nella seguente tabella:

	IP	MAC
H1	10.10.10.65	11:11:11:11:11:11
H2	10.10.10.66	22:22:22:22:22:22
H3	10.10.10.67	33:33:33:33:33:33
H4	10.10.10.68	44:44:44:44:44:44
H5	10.10.10.2	55:55:55:55:55:55
H6	10.10.10.3	66:66:66:66:66:66
H7	10.10.10.4	77:77:77:77:77:77

Inoltre il router ha due interfacce di rete, con indirizzi IP e MAC:

- IP = 10.10.10.69; MAC= 18:18:18:18:18:18
- IP = 10.10.10.1; MAC= 18:18:18:18:18:19

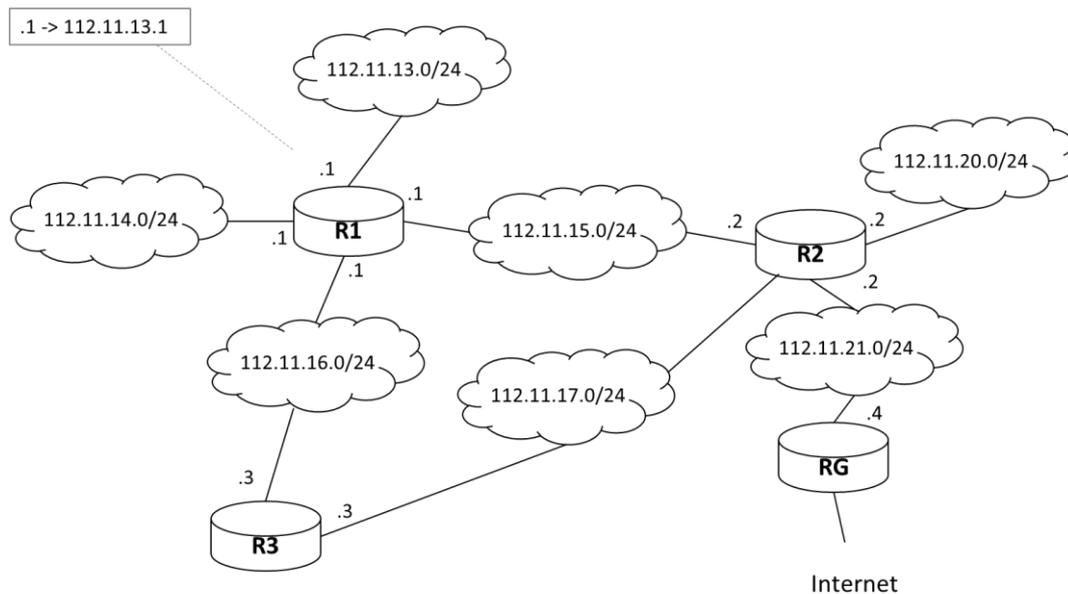
indicare il contenuto della tabella ARP degli host H1 e H5 (incluso tutte le corrispondenze pertinenti).

Soluzione

Tabella di ARP di H1:		Tabella di ARP di H5:	
IP	MAC	IP	MAC
10.10.10.66	22:22:22:22:22:22	10.10.10.3	66:66:66:66:66:66
10.10.10.67	33:33:33:33:33:33	10.10.10.4	77:77:77:77:77:77
10.10.10.68	44:44:44:44:44:44	10.10.10.1	18:18:18:18:18:19
10.10.10.69	18:18:18:18:18:18		

Q4. (8 PUNTI)

Considerando la topologia raffigurata, definire la tabella di inoltro per il router R1, cercando di minimizzare, ove possibile, il numero di righe. In base alla tabella di inoltro ottenuta descrivere le azioni del router R1 quando deve inoltrare un datagramma a ognuna delle seguenti destinazioni: 112.11.31.10, 112.11.13.4.



Destination Network	Next Hop (Nome Router e Indirizzo IP)	Cost
...		

Soluzione

Tabella di inoltro di R1

Destination Network	Next Hop (Nome Router e Indirizzo IP)	Cost
112.11.13.0/24	-	1
112.11.14.0/24	-	1
112.11.15.0/24	-	1
112.11.16.0/24	-	1
112.11.17.0/24	R3 (112.11.16.3) oppure R2 112.11.15.2	2
112.11.20/23	R2 112.11.15.2	2
default	R2 112.11.21.2	-

Per ciascun pacchetto il router controlla se l'indirizzo di destinazione appartiene a una o più delle sottoreti nella tabella di forwarding

112.11.31.10 non ha nessuna corrispondenza con le entry, per cui viene applicata la regola di default, il datagramma viene inoltrato a R2 tramite la sua interfaccia di indirizzo IP 112.11.15.1.

112.11.13.4 appartiene alla rete 112.11.13.0/24, il forwarding è diretto, il router inoltra il pacchetto all'host destinatario tramite la sua interfaccia di indirizzo IP 112.11.13.1

Q5 (6 punti)

Descrivere in modo sintetico le differenze principali tra router e switch.

Soluzione

Un Router è un dispositivo di interconnessione di livello 3 (network), opera solo sui frame che sono destinati al suo indirizzo MAC (interfaccia con IP e MAC), cambia gli indirizzi dei frame che inoltra. Opera a livello 1 rigenerando segnale, a livello link: verificando indirizzi MAC contenuti in frame, a livello network: verificando indirizzi IP.

Uno switch è un dispositivo di interconnessione di livello 2 (data link), riceve tutti i frame dei dispositivi che interconnette, non cambia indirizzi dei frame che inoltrano, opera a livello 1 e 2. Può avere funzioni di filtraggio (tabella di commutazione)