

Prova 2 - 8 Luglio 2016

Cognome	
Nome	
Matricola	

Tempo complessivo a disposizione per lo svolgimento: 1 ora 45 minuti

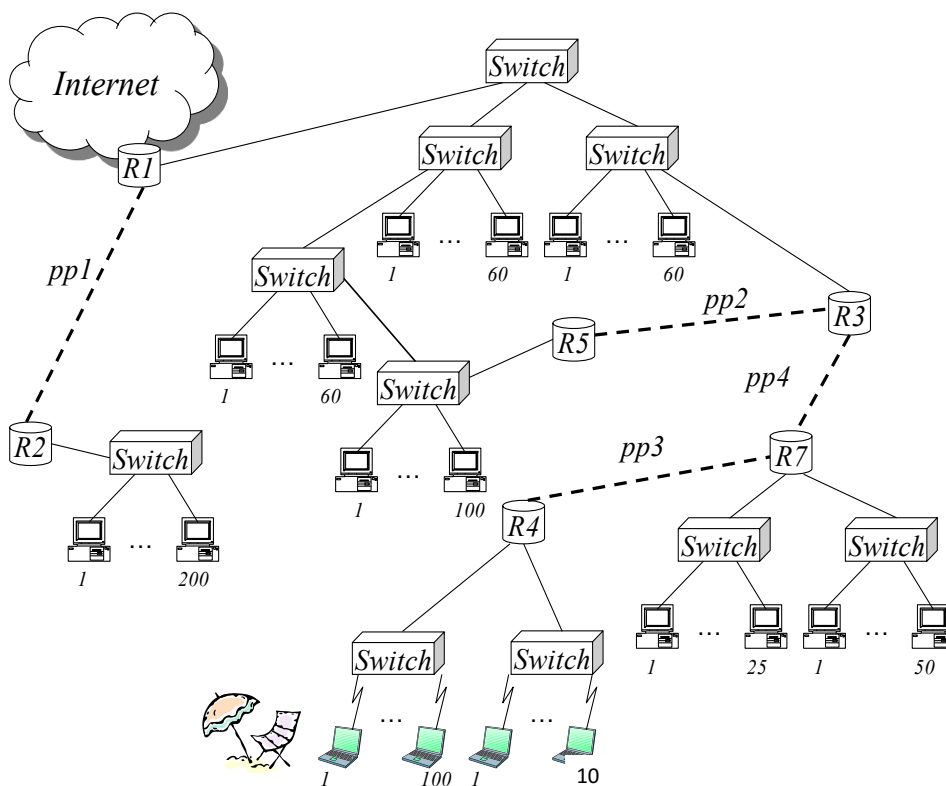
Si usi lo spazio bianco dopo ogni esercizio per la risoluzione

E1	E2	Quesiti	Lab

1 - Esercizio (9 punti)

Il Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università delle Marche possiede il seguente spazio di indirizzamento IP: 131.131.64.0/22 La rete complessiva del dipartimento è rappresentata in figura. Definire un piano di indirizzamento in grado di supportare il numero di *host* indicato nella figura.

- a) Indicare le sottoreti IP graficamente nella figura, mettendo in evidenza i confini tra le reti IP ed assegnando una lettera identificativa a ciascuna rete. Assegnare le lettere in ordine alfabetico iniziando dalla rete più grande e procedendo per dimensione decrescente (# indirizzi rete A ≤ # indirizzi rete B ≤). Per ciascuna sottorete definire l'indirizzo di rete, la *netmask* (in formato decimale puntato), e l'indirizzo di broadcast diretto, usando la tabella 1. Assegnare gli indirizzi alle sottoreti a partire da quelli più bassi del blocco 131.131.64.0/22.
- b) Scrivere nella tabella 2 la tabella di instradamento del router R4 nel modo più compatto possibile dopo aver assegnato opportunamente degli indirizzi ai router a cui R4 è connesso direttamente.



Esercizio 2 (8 punti)

Un *router* è caratterizzato dalla seguente configurazione delle interfacce locali e della seguente tabella di *routing*. Per ciascuno dei pacchetti indicati di seguito (caratterizzati da interfaccia di provenienza, indirizzo di destinazione, dimensione e valore dei *flag D*) dire come si comporta il router specificando se procede con inoltro diretto, indiretto o se scarta il pacchetto (**tipo inoltro**). Indicare **chiaramente l'interfaccia di inoltro, la riga della tabella di *routing* "scelta" per l'inoltro indiretto ed eventualmente il motivo per cui il pacchetto viene scartato.**

Eth0: 131.175.192.1, 255.255.192.0 MTU=1500[byte]

Eth1: 131.175.128.1, 255.255.192.0 MTU=1500[byte]

WiFi0: 128.10.10.1, 255.255.255.0 MTU=500[byte]

Riga #	Destinazione	Netmask	Next Hop
1	131.175.32.0	255.255.224.0	128.10.10.123
2	131.175.64.0	255.255.192.0	131.175.220.14
3	131.175.144.0	255.255.240	128.10.10.123
4	131.0.0.0	255.0.0.0	128.10.10.123
5	0.0.0.0	0.0.0.0	131.175.145.13

175.123.12.123 da WiFi0 dimensione = 500[byte] D=1

Tipo inoltro: Interfaccia inoltro: Riga tabella (se necessario):
Eventuale motivo di scarto:

131.175.64.12 da eth1 dimensione = 180 [byte] D=1

Tipo inoltro: Interfaccia inoltro: Riga tabella (se necessario):
Eventuale motivo di scarto:

131.175.64.120 da eth0 dimensione = 180 [byte] D=1

Tipo inoltro: Interfaccia inoltro: Riga tabella (se necessario):
Eventuale motivo di scarto:

Fondamenti di Internet e Reti

Proff. A. Capone, M. Cesana, I. Filippini, G. Maier

131.175.192.1 da eth1 dimensione = 200[byte] D=1

Tipo inoltro: Interfaccia inoltro: Riga tabella (se necessario):
Eventuale motivo di scarto:

131.175.228.13 da eth1 dimensione = 1200[byte] D=1

Tipo inoltro: Interfaccia inoltro: Riga tabella (se necessario):
Eventuale motivo di scarto:

131.175.191.255 da eth0 dimensione = 400[byte] D=1

Tipo inoltro: Interfaccia inoltro: Riga tabella (se necessario):
Eventuale motivo di scarto:

131.175.33.12 da eth0 dimensione = 1200[byte] D=0

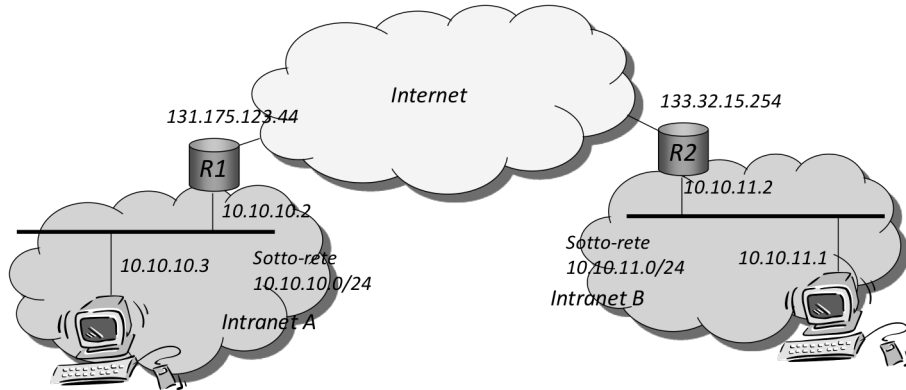
Tipo inoltro: Interfaccia inoltro: Riga tabella (se necessario):
Eventuale motivo di scarto:

131.175.1.120 da eth1 dimensione = 1300[byte] D=1

Tipo inoltro: Interfaccia inoltro: Riga tabella (se necessario):
Eventuale motivo di scarto:

4-Domande (9 punti)

1. Tra le due *intranet* in figura (Intranet A ed Intranet B) viene creata e mantenuta una rete privata virtuale (VPN) tramite un *tunnel* IP tra il *router* R1 ed il *router* R2. L'host 10.10.10.3 invia un pacchetto IP all'host 10.10.11.1.



- a. Si indichi cosa contengono i campi *source address* e *destination address* del pacchetto IP inviato quando è in transito nella *Intranet A*.

Source address: _____

Destination address: _____

- b. Si indichi cosa contengono i campi *source address* e *destination address* del pacchetto IP inviato quando è in transito nell'Internet.

Source address: _____

Destination address: _____

2. Un sistema di moltiplicazione a divisione di tempo è caratterizzato da un grado di interlacciamento $k=8$ [bit] e deve servire flussi in ingresso (tributari) con rate $r=128$ [kb/s]. Trovare la durata della trama moltiplicata, T_f . Sapendo poi che il singolo slot nella trama di multiplo ha durata $T_s=3,125$ [us], trovare il rate trasmissivo a valle del moltiplicatore, \mathbf{W} , ed il numero massimo di flussi in ingresso che possono essere serviti, \mathbf{N} .

3. Si supponga che i quattro router in figura usino il protocollo RIP versione 2. In figura è anche riportata la tabella di routing per il router R1. Si assuma che il costo dei collegamenti tra R1 e tutti gli altri router sia uguale a 1.

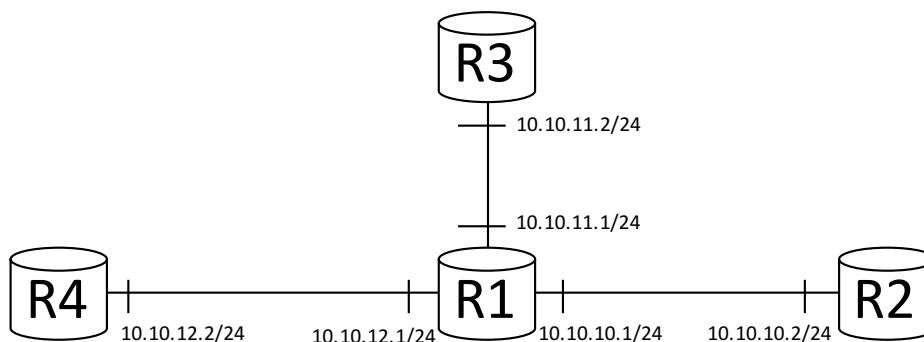


Tabella di routing di R1

Destinazione	Next Hop	Costo
131.175.124.0/24	10.10.10.2	3
131.180.0.0/16	10.10.11.2	6
131.175.16.0/24	10.10.12.2	9
131.175.9.0/24	10.10.10.2	11

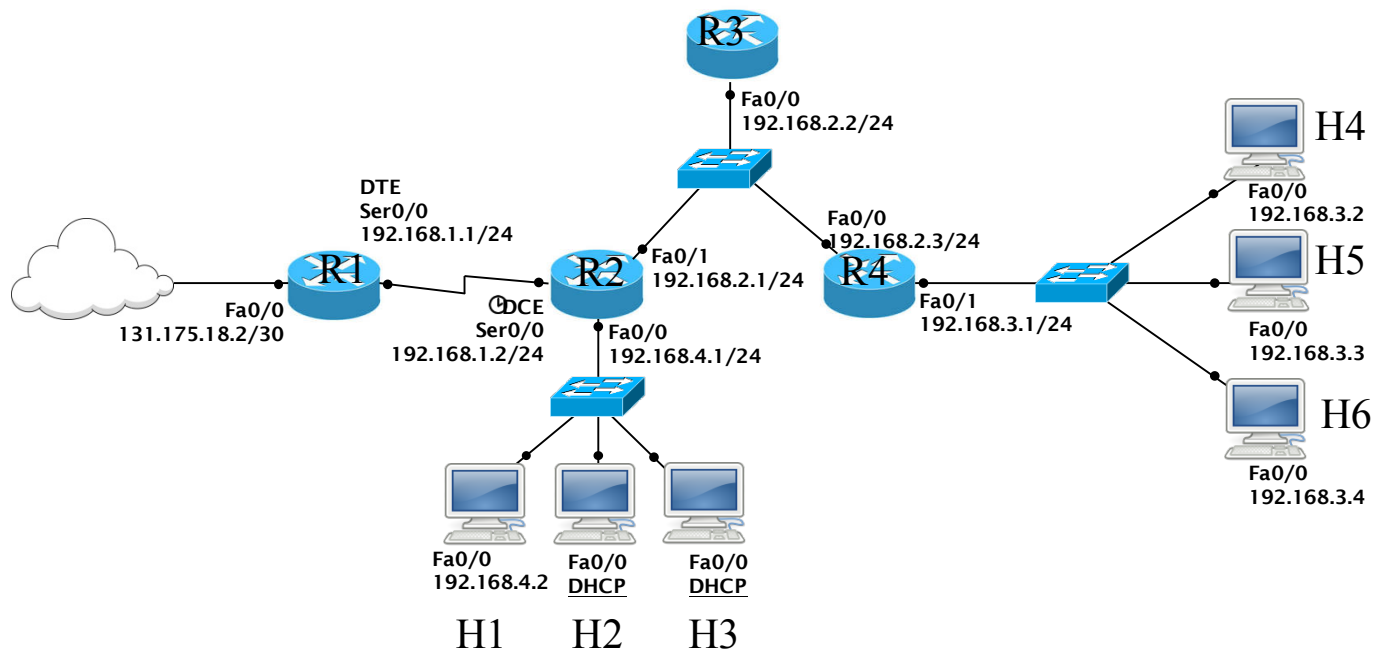
Indicare il contenuto dei messaggi di risposta RIPv2 inviati da R1 a tutti gli altri router nel caso in cui si usi la versione con *poisonous reverse* del protocollo di routing.

Dire come cambia la tabella di routing del router R1 quando riceve un messaggio di risposta RIPv2 da R3 con il seguente contenuto:

131.175.124.0/24 costo: 1
131.180.0.0/16 costo: 16
131.180.12.0/23 costo: 11
131.175.9.0/24 costo: 13

5-Laboratorio (6 punti)

Si consideri la seguente figura



Attenzione:

- Indirizzi IP e gateway sono già stati configurati per gli host H1, H4, H5 e H6
- I 4 routers non sono stati ancora configurati
- Indicare sempre prima del comando il prompt visualizzato dal sistema, prestando attenzione alla modalità di partenza in ciascuna richiesta

1) Configurare e attivare l'interfaccia seriale Ser0/0 del router R2 assumendo un collegamento a 8 Mbit/s

R2>

Fondamenti di Internet e Reti

Proff. A. Capone, M. Cesana, I. Filippini, G. Maier

Si supponga ora che tutte le interfacce dei dispositivi della rete siano state configurate e attivate come da figura e che non ci siano password di enable impostate.

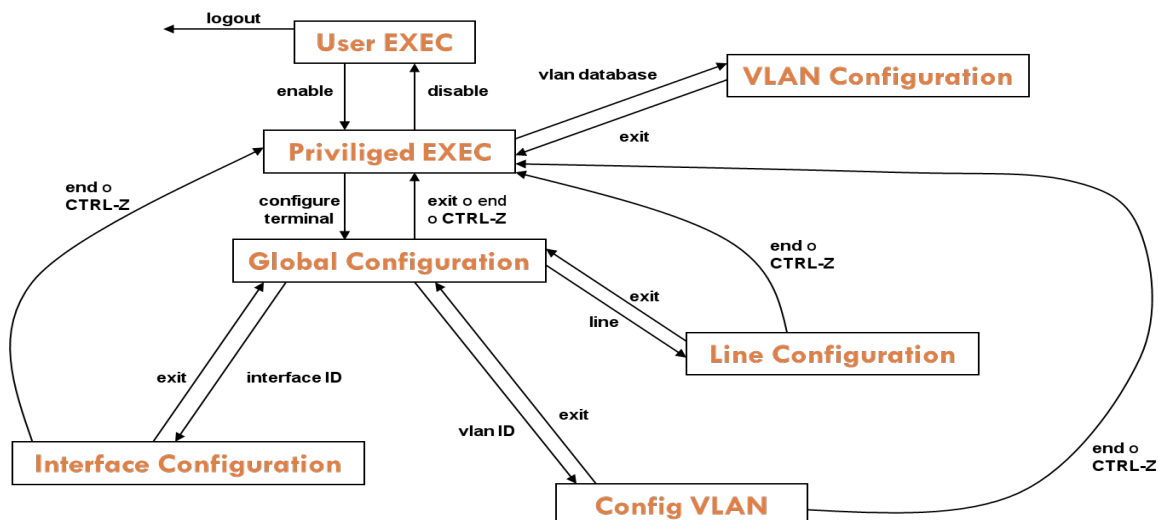
2) Abilitare RIPv1 sulle 3 interfacce del router **R2** e configurare l'interfaccia Fa0/0 come passiva

```
R2 (config)#
```

Si supponga ora che RIP sia già stato configurato sui rimanenti dispositivi

3) Abilitare il port-forwarding sul router **R1** per i pacchetti provenienti da Internet diretti alla porta TCP 80 dell'interfaccia F0/0 verso la porta TCP 8080 dell'host **H4**.

```
R1 (config)#
```



Comandi

<pre>Router> Router> show cdp clock controllers frame-relay history interfaces ip version</pre>	Modalità User EXEC -CDP information -Display the system clock -Interface controllers status -Frame-Relay information -Display the session command history -Interface status and configuration -IP information -System hardware and software
<pre>Router> enable Router# Router# show access-lists arp cdp clock controllers frame-relay history interfaces ip running-config startup-config version Router# copy running-config startup-config</pre>	Modalità Privileged EXEC -List access lists -Arp table -CDP information -Display the system clock -Interface controllers status -Frame-Relay information -Display the session command history -Interface status and configuration -IP information -Current operating configuration -Contents of startup configuration -System hardware and software status -Salvare la configurazione corrente
<pre>Router# configure terminal Router(config)# Router(config)# hostname HOSTNAME Router(config)# banner motd Router(config)# enable secret PASSWORD Router(config)# no enable secret</pre>	Modalità Global Configuration -Cambiare nome al router -Impostare messaggio del giorno -Impostare password -Disabilitare password
<pre>Router(config)# interface TYPE SLOT/PORT Router(config-if)# no shutdown Router(config-if)# shutdown Router(config-if)# ip address IP_ADDRESS NETMASK Router(config-if)# clock rate CLOCK_RATE</pre>	Configurare interfaccia -Attivare interfaccia -Disattivare interfaccia -Assegnare IP -Clock seriale
<pre>Router(config)# line vty 0 4 Router(config-line)# password PASSWORD Router(config-line)# login Router(config-line)# ^Z</pre>	-Accesso via rete (remoto). -Impostare la password per l'accesso via rete
<pre>Router(config)# line console 0</pre>	Accesso via porta console
<pre>Router(config)# ip dhcp pool NAME_POOL Router(dhcp-config)# default-router ROUTER_IP_ADDRESS</pre>	DHCP -Nome pool indirizzi -Assegnare il default gateway al pool

Fondamenti di Internet e Reti

Proff. A. Capone, M. Cesana, I. Filippini, G. Maier

<pre>Router(dhcp-config)# network NETWORK_IP_ADDRESS NETMASK Router(dhcp-config)# ip dhcp excluded-address EXCLUDED_IP_ADDRESS</pre>	<ul style="list-style-type: none"> -Definire la rete a cui appartengono gli indirizzi -Escludere un indirizzo dal pool
<pre>Router(config)# ip route DEST_PREFIX DEST_NETMASK NEXTHOP/INTERFACE Router(config)# no ip route DEST_PREFIX DEST_NETMASK NEXTHOP/INTERFACE</pre>	<ul style="list-style-type: none"> -Aggiungere una rotta statica -Rimuovere una rotta statica
<pre>Router(config)# router rip Router(config)# no router rip Router(config-router)# version N Router(config-router)# network A.B.C.D Router(config-router)# passive-interface TYPE SLOT/PORT Router# debug ip rip Router# no debug ip rip Router# show ip route Router# show ip route rip Router# show ip protocols Router# show ip rip database</pre>	<ul style="list-style-type: none"> -Abilitare RIP -Disabilitare RIP -Scegliere la versione -Definire le reti che usano RIP -Configurare un'interfaccia in modalità passiva. <ul style="list-style-type: none"> -Abilitare/disabilitare il debug per il protocollo RIP - Ottenere la tabella di routing -Visualizzare le entry nella tabella di routing ottenute con RIP - Ottenere l'elenco dei protocolli di routing attivi e il loro stato - Visualizzare le informazione raccolte dal routing RIP
<pre>Router(config)# router ospf ID-PROCESS Router(config)# no router ospf ID-PROCESS Router(config-router)# network A.B.C.D NET_WILDCARD area N Router(config-router)# auto-cost reference- bandwidth BANDWIDTH_VALUE Router(config)# interface TYPE SLOT/PORT Router(config-if)# ip ospf cost COST VALUE</pre>	<ul style="list-style-type: none"> -Abilitare OSPF -Disabilitare OSPF -Definire le reti che usano OSPF -Modificare il valore di banda di riferimento <ul style="list-style-type: none"> -Modificare la metrica costo
<pre>Router(config)# router eigrp N Router(config)# no router eigrp N Router(config-router)# network A.B.C.D Router(config-router)# metric weights TOS K1 K2 K3 K4 K5</pre>	<ul style="list-style-type: none"> -Abilitare EIGRP -Disabilitare OSPF -Definire le reti che usano EIGRP -Modificare i pesi delle metriche
<pre>Router(config)# interface TYPE PORT/SLOT Router(config-if)# ip nat inside Router(config-if)# ip nat outside Router(config)# access-list LIST_NUM permit NET_ADDR NET_WILDCARD Router(config)# ip nat inside source list LIST_NUM interface OUTSIDE_INTERFACE_NAME overload</pre>	<p>Configurazione NAT</p> <ul style="list-style-type: none"> -definizione ruolo porte - Creare una lista di indirizzi a cui sarà permesso il NAT - Associare il NAT alla lista indicata prima
<pre>Router(config)# interface TYPE PORT/SLOT Router(config-if)# ip nat inside Router(config-if)# ip nat outside Router(config)# ip nat inside source static tcp IP_INSIDE PORT_INSIDE IP_OUTSIDE PORT_OUTSIDE</pre>	<p>Configurazione Port Forwarding</p> <ul style="list-style-type: none"> -definizione ruolo porte - Associare staticamente l'indirizzo e la porta esterna a quelli interni
<pre>Switch> enable Switch# show spanning-tree Switch> enable Switch# config Switch(config)# spanning-tree vlan 1 priority 0</pre>	<p>SPANNING TREE</p> <ul style="list-style-type: none"> -Controllare lo stato del protocollo STP -Impostazione di uno switch come Root Bridge