

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI  
NAPOLI FEDERICO II



Scuola Politecnica e delle Scienze di Base  
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Elaborato finale in **Reti di Calcolatori**

## ***Simulazione di una rete con routing RIP in Cisco Packet Tracer***

Anno Accademico 2014/2015

Candidato:

**Giovanni De Martino**

**matr. N46 001396**

## 2.2 Il protocollo RIP

Il protocollo RIP (Routing Information Protocol) è stato uno dei protocolli più usati in internet e che ancora oggi è ampiamente utilizzato (anche se viene generalmente sostituito da protocolli di routing Link State come OSPF-Open Shortest Path First).

RIP è un protocollo a vettore distanza che utilizza il conteggio degli hop (hop count rappresenta il numero dei nodi attraversati dal pacchetto per arrivare dal nodo origine al nodo destinazione) per stabilire il costo di ogni percorso: è come se ogni collegamento avesse costo unitario.

### 2.2.1 Funzionamento

Il massimo numero di hop consentiti è **15**. Ogni router invia il proprio DV ai suoi vicini ogni 30 secondi e conserva in memoria una tabella d'instradamento che contiene, per ogni nodo destinazione, il nodo successivo e il numero di hop per arrivare a destinazione. Inoltre, nel caso in cui non ci sia nessun invio di vettori distanza per 180 secondi da parte di un vicino, questo verrà considerato automaticamente irraggiungibile e il router diffonderà questa informazione a tutti i suoi vicini ancora raggiungibili.

Il protocollo RIP è implementato nel livello applicativo e scambia informazioni utilizzando UDP come protocollo di trasporto (porta riservata 520). Il fatto di lavorare a livello applicativo (essendo un protocollo di rete) è dipeso da una più facile implementazione: di fatto l'utente non è conscio di ciò che sta facendo il protocollo.

### 2.2.2 Versioni

Esistono diverse versioni del protocollo:

- **RIPv1**: usa il routing "classful". Gli aggiornamenti delle tabelle di routing non

contengono la maschera di sottorete rendendo impossibile la creazione di sottoreti di dimensione diversa all'interno della stessa rete. Non viene supportata nessuna forma di autenticazione, lasciando RIPv1 vulnerabile ad attacchi.

- **RIPv2:** include il trasporto delle informazioni sulla maschera di sottorete, supportando così il Classless Inter Domain Routing, CIDR. Per garantire la sicurezza degli aggiornamenti sono disponibili 2 metodi: autenticazione semplice con testo in chiaro e Md5 (un algoritmo crittografico di Hashing). Per mantenere la compatibilità all'indietro il limite di hop count rimane 15.
- **RIPng:** una estensione del protocollo originale RIPv1 per supportare IPv6.

### 2.2.3 Svantaggi

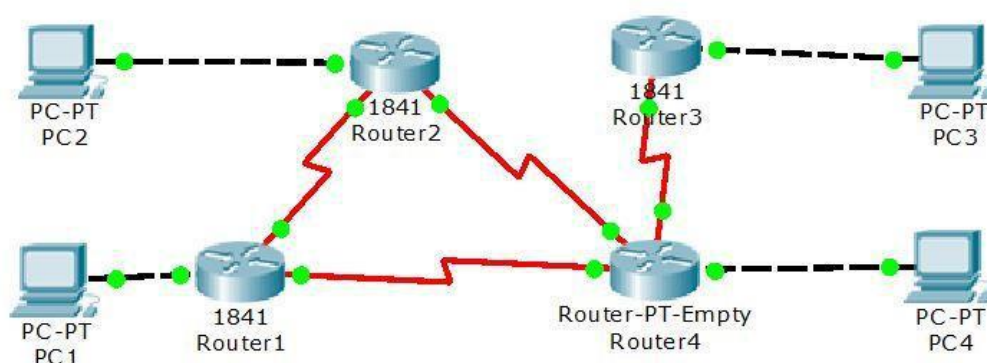
Sebbene sia di facile implementazione, il protocollo RIP presenta i seguenti problemi:

- Può essere usato solo per piccole reti in quanto il numero massimo di hop è 15.
- Genera una gran quantità di traffico poiché invia informazioni ogni 30 secondi (anche quando non sarebbe necessario).

## Capitolo 3: Rete con protocollo RIP

---

In questo capitolo creerò una rete con 4 PC (end point) e 4 router, collegati come mostrato in figura, utilizzando il protocollo RIP versione 2.



### 3.1 Configurazione delle macchine

Per la configurazione dei PC utilizzerò l'interfaccia "*IP Configuration*" (che si trova nella finestra *Desktop*), per la configurazione dei router utilizzerò (diversamente dal primo capitolo) la *CLI* (Command Line Interface).

#### 3.1.1 PC N

Il PC N è collegato al RouterN tramite cavo Cross-Over sull'interfaccia FastEthernet0/0 e lo configuriamo (staticamente) con i seguenti parametri:

- IP Address: 192.168.N.2
- Subnet Mask: 255.255.255.0

- Default Gateway: 192.168.N.1

Dove N assume valore 1, 2, 3, 4 a seconda del PC considerato.

### 3.1.2 Router 1

Al Router1 è stato aggiunto il modulo WIC-2T che comprende le interfacce Serial0/0/0 e Serial0/0/1 (l'operazione di aggiunta dei moduli deve avvenire a router spento).

Il Router1 è collegato al PC1 tramite cavo Cross-Over sull'interfaccia FastEthernet0/0, al Router2 tramite cavo Seriale sull'interfaccia Serial0/0/0, al Router4 tramite cavo Seriale sull'interfaccia Serial0/0/1.

Entro nella *CLI* e scrivo i seguenti comandi per configurare adeguatamente le interfacce del router e per impostare il protocollo RIP come protocollo di routing dinamico:

```
Router1>
Router1>
Router1>enable
Router1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router1(config)#interface FastEthernet0/0
Router1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#no shutdown
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#interface Serial0/0/0
Router1(config-if)#ip address 200.100.50.1 255.255.255.252
Router1(config-if)#no shutdown
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#interface Serial0/0/1
Router1(config-if)#ip address 200.100.50.5 255.255.255.252
Router1(config-if)#no shutdown
Router1(config-if)#
Router1(config-if)#
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#router rip
Router1(config-router)#version 2
Router1(config-router)#network 192.168.1.0
Router1(config-router)#network 200.100.50.0
Router1(config-router)#network 200.100.50.4
Router1(config-router)#exit
Router1(config)#exit
Router1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

### 3.1.3 Router 2

Al Router2 è stato aggiunto il modulo WIC-2T che comprende le interfacce Serial0/0/0 e Serial0/0/1 (l'operazione di aggiunta dei moduli deve avvenire a router spento).

Il Router2 è collegato al PC2 tramite cavo Cross-Over sull'interfaccia FastEthernet0/0, al Router1 tramite cavo Seriale sull'interfaccia Serial0/0/0, al Router4 tramite cavo Seriale

sull'interfaccia Serial0/0/1.

Entro nella *CLI* e scrivo i seguenti comandi per configurare adeguatamente le interfacce del router e per impostare il protocollo RIP come protocollo di routing dinamico:

```
Router2>
Router2>
Router2>enable
Router2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router2(config)#interface FastEthernet0/0
Router2(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router2(config-if)#no shutdown
Router2(config-if)#exit
Router2(config)#interface Serial0/0/0
Router2(config-if)#ip address 200.100.50.2 255.255.255.252
Router2(config-if)#no shutdown
Router2(config-if)#exit
Router2(config)#interface Serial0/0/1
Router2(config-if)#ip address 200.100.50.9 255.255.255.252
Router2(config-if)#no shutdown
Router2(config-if)#exit
Router2(config)#
Router2(config)#
Router2(config)#router rip
Router2(config-router)#version 2
Router2(config-router)#network 192.168.2.0
Router2(config-router)#network 200.100.50.0
Router2(config-router)#network 200.100.50.8
Router2(config-router)#exit
Router2(config)#exit
Router2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

### 3.1.4 Router 3

Al Router3 è stato aggiunto il modulo WIC-2T che comprende le interfacce Serial0/0/0 e Serial0/0/1 (l'operazione di aggiunta dei moduli deve avvenire a router spento).

Il Router3 è collegato al PC3 tramite cavo Cross-Over sull'interfaccia FastEthernet0/0, al Router4 tramite cavo Seriale sull'interfaccia Serial0/0/0.

Entro nella *CLI* e scrivo i seguenti comandi per configurare adeguatamente le interfacce del router e per impostare il protocollo RIP come protocollo di routing dinamico:

```

Router3>
Router3>
Router3>enable
Router3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router3(config)#interface FastEthernet0/0
Router3(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Router3(config-if)#no shutdown
Router3(config-if)#exit
Router3(config)#interface Serial0/0/0
Router3(config-if)#ip address 200.100.50.14 255.255.255.252
Router3(config-if)#no shutdown
Router3(config-if)#exit
Router3(config)#
Router3(config)#
Router3(config)#router rip
Router3(config-router)#version 2
Router3(config-router)#network 192.168.3.0
Router3(config-router)#network 200.100.50.12
Router3(config-router)#exit
Router3(config)#exit
Router3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

### 3.1.5 Router 4

Il Router4 è un router generico a cui sono state aggiunte 3 interfacce seriali e una FastEthernet (l'operazione di aggiunta dei moduli deve avvenire a router spento).

Il Router4 è collegato al PC4 tramite cavo Cross-Over sull'interfaccia FastEthernet9/0, al Router1 tramite cavo Seriale sull'interfaccia Serial6/0, al Router2 tramite cavo Seriale sull'interfaccia Serial7/0, al Router3 tramite cavo Seriale sull'interfaccia Serial8/0.

Entro nella *CLI* e scrivo i seguenti comandi per configurare adeguatamente le interfacce del router e per impostare il protocollo RIP come protocollo di routing dinamico:



```

Router4>
Router4>
Router4>enable
Router4#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router4(config)#interface FastEthernet9/0
Router4(config-if)#ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
Router4(config-if)#no shutdown
Router4(config-if)#exit
Router4(config)#interface Serial6/0
Router4(config-if)#ip address 200.100.50.6 255.255.255.252
Router4(config-if)#no shutdown
Router4(config-if)#exit
Router4(config)#interface Serial7/0
Router4(config-if)#ip address 200.100.50.10 255.255.255.252
Router4(config-if)#no shutdown
Router4(config-if)#exit
Router4(config)#interface Serial8/0
Router4(config-if)#ip address 200.100.50.13 255.255.255.252
Router4(config-if)#no shutdown
Router4(config-if)#exit
Router4(config)#
Router4(config)#
Router4(config)#router rip
Router4(config-router)#version 2
Router4(config-router)#network 192.168.4.0
Router4(config-router)#network 200.100.50.4
Router4(config-router)#network 200.100.50.8
Router4(config-router)#network 200.100.50.12
Router4(config-router)#exit
Router4(config)#exit
Router4#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

## 3.2 Tabelle di routing

Prima di impostare RIPv2 come protocollo di routing, possiamo notare che i router non conoscono le rotte verso ogni sottorete della topologia, infatti nelle tabelle di instradamento sono presenti solo le reti direttamente connesse (*C - connected*) al router in questione (comando utilizzato “*show ip route*”).

```

Router1#
Router1#
Router1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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 not set

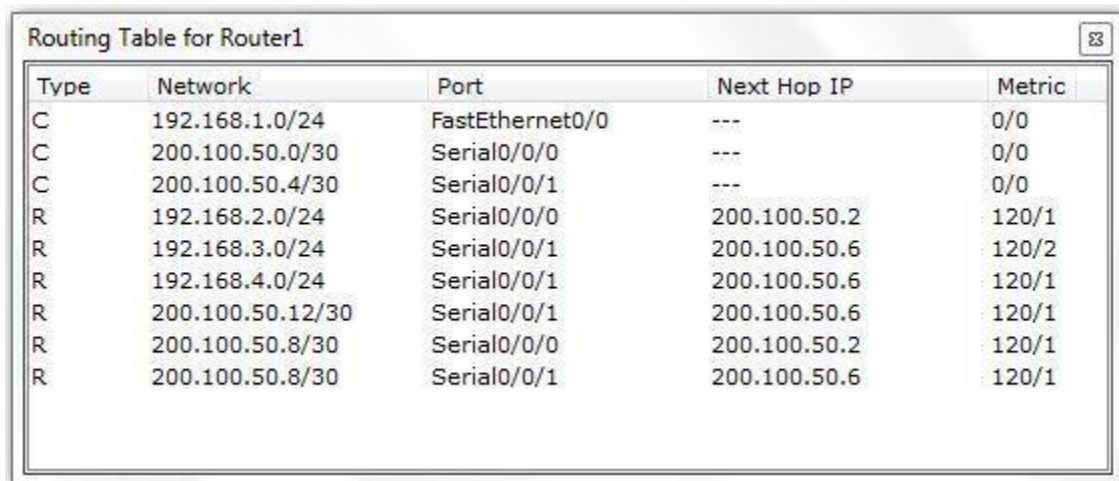
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
      200.100.50.0/30 is subnetted, 2 subnets
C      200.100.50.0 is directly connected, Serial0/0/0
C      200.100.50.4 is directly connected, Serial0/0/1
Router1#
Router1#

```



Nella figura precedente ho preso in esempio la *Routing Table* del Router1.

Dopo aver configurato il protocollo RIP in tutti i router della rete e aver atteso che l'algoritmo Distance Vector sia arrivato in uno stato di “quiete”, possiamo vedere come la tabella d'instradamento del Router1 (e anche quella degli altri router) sia cambiata: sono state aggiunte le rotte per arrivare alle restanti sottoreti della topologia.



Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.1.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	200.100.50.0/30	Serial0/0/0	---	0/0
C	200.100.50.4/30	Serial0/0/1	---	0/0
R	192.168.2.0/24	Serial0/0/0	200.100.50.2	120/1
R	192.168.3.0/24	Serial0/0/1	200.100.50.6	120/2
R	192.168.4.0/24	Serial0/0/1	200.100.50.6	120/1
R	200.100.50.12/30	Serial0/0/1	200.100.50.6	120/1
R	200.100.50.8/30	Serial0/0/0	200.100.50.2	120/1
R	200.100.50.8/30	Serial0/0/1	200.100.50.6	120/1

Le nuove rotte sono di tipo R (RIP) e contengono informazioni sulla rete di destinazione, sulla porta in cui instradare il pacchetto per raggiungere quella destinazione, l'indirizzo ip del Next Hop e il numero di hop necessari per arrivare a destinazione. Per esempio, se il Router1 dovesse instradare un pacchetto verso il PC3 (*ip address 192.168.3.2*), dovrebbe inviarlo dalla porta Serial0/0/1 verso l'interfaccia con *indirizzo ip 200.100.50.6*, il numero di hop necessari per arrivare a destinazione in questo caso è 2.

### 3.3 Test di funzionamento

Per verificare il corretto funzionamento della rete appena creata e configurata, possiamo utilizzare i due comandi “*ping*” e “*tracert*” seguiti dall'indirizzo IP di destinazione.

#### 3.3.1 Ping

Come mostrato nel capitolo 1, ci spostiamo nel *Command Prompt* del PC1 e proviamo a “*pingare*” tutti i PC della rete (ovvero le interfacce con indirizzo IP 192.168.2.2, 192.168.3.2, 192.168.4.2). I risultati sono i seguenti:

```
Command Prompt

PC>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 7ms

PC>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=12ms TTL=125
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=11ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 12ms, Average = 8ms

PC>ping 192.168.4.2

Pinging 192.168.4.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.4.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.4.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Come possiamo vedere dai risultati il collegamento tra il PC1 e i restanti PC è perfettamente funzionante al meno (in questo preciso esempio) del 25% di pacchetti persi. Per brevità eviterò di mostrare i test effettuati sui rimanenti end-devices che risultano essere correttamente collegati e configurati.

### 3.3.2 Traceroute

Ora non ci resta che controllare se effettivamente i pacchetti seguono il percorso a costo minimo: possiamo effettuare questo test utilizzando il comando “*tracert*” ovvero traceroute. “*Traceroute è un’applicazione che invia un pacchetto al destinatario di cui si*

*vuole ricavare il percorso di traceroute con il campo TTL impostato ad 1. Il primo router che lo riceverà, constatando che il campo TTL ha raggiunto lo 0, invierà un errore al mittente (ICMP Time Exceeded). L'applicazione memorizzerà l'indirizzo IP del primo router, quindi invierà un nuovo pacchetto con TTL impostato a 2. L'operazione verrà ripetuta finché il pacchetto non sarà arrivato al destinatario, che invierà un ICMP Echo Reply. Alla fine l'applicazione avrà ottenuto la lista degli indirizzi IP dei router su cui hanno transitato i pacchetti.”*

Sempre dal Command Prompt del PC1 proviamo a richiedere la traceroute verso tutti i PC della rete. I risultati sono i seguenti:

```
Command Prompt
PC>tracert 192.168.2.2

Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops:

  1  16 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  2   1 ms    1 ms    0 ms    200.100.50.2
  3   1 ms    0 ms    1 ms    192.168.2.2

Trace complete.

PC>tracert 192.168.3.2

Tracing route to 192.168.3.2 over a maximum of 30 hops:

  1   0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  2   3 ms    0 ms    0 ms    200.100.50.6
  3   1 ms    1 ms    2 ms    200.100.50.14
  4   1 ms    1 ms    1 ms    192.168.3.2

Trace complete.

PC>tracert 192.168.4.2

Tracing route to 192.168.4.2 over a maximum of 30 hops:

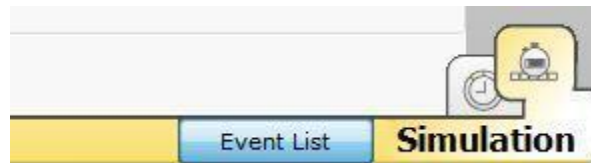
  1   0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  2   0 ms    1 ms    0 ms    200.100.50.6
  3   1 ms    1 ms    0 ms    192.168.4.2

Trace complete.
```

Per esempio vediamo che il pacchetto verso il PC3 (192.168.3.2) passa prima attraverso il Router1 poi attraverso il Router4 e infine attraverso il Router3 per giungere correttamente al PC3. I router della rete instradano effettivamente i pacchetti sul percorso a costo minimo (nel nostro caso il percorso a costo minimo è anche il più breve).

Possiamo effettuare la stessa operazione di controllo utilizzando l'interfaccia di simulazione fornitaci dal programma Cisco Packet Tracer.

Per prima cosa bisogna uscire dalla modalità *Realtime* e bisogna passare alla modalità *Simulation* (in basso a destra nel *Workspace*).



Nel pannello di simulazione, poiché siamo interessati solo agli *eventi ICMP*, clicchiamo su *Edit Filters* e scegliamo *ICMP*.



Premiamo il tasto “P”, operazione che ci permetterà di aggiungere un *Simple PDU*, e clicchiamo prima sul PC1 (sorgente) e successivamente sul PC3 (destinazione). La scelta non è casuale e serve per replicare l'esempio fatto precedentemente con l'istruzione a linea di comando “*tracert*”.

Premendo il bottone “*Auto Capture / Play*” partirà un'animazione (regolabile in velocità) dell'invio del pacchetto e successiva risposta.



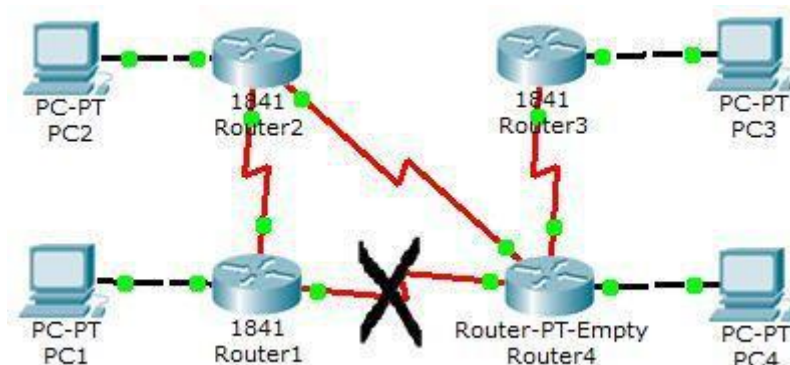
Sempre nel *Simulation Panel* vengono mostrate in successione tutte le fasi dell'operazione appena effettuata.

Event List					
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.001	PC1	Router1	ICMP	
	0.002	Router1	Router4	ICMP	
	0.003	Router4	Router3	ICMP	
	0.004	Router3	PC3	ICMP	
	0.005	PC3	Router3	ICMP	
	0.006	Router3	Router4	ICMP	
	0.007	Router4	Router1	ICMP	
	0.008	Router1	PC1	ICMP	

L'immagine ci conferma quanto visto in precedenza: il pacchetto passa attraverso il Router1, Router4, Router3 per giungere infine al PC3. Ovviamente, poiché si tratta di un Ping, il pacchetto effettuerà anche il percorso a ritroso (tutta l'operazione è avvenuta in 0,008 secondi).

### 3.4 Comportamento in caso di Link Fail

Proviamo adesso a esaminare il comportamento della rete in caso di malfunzionamento di una sottorete: eliminiamo il collegamento che sussiste tra il Router1 e il Router4 (il link fail potrebbe dipendere dalla rottura del cavo che collega i due router o dalla disabilitazione di una delle interfacce di rete).



#### 3.4.1 Tabelle di routing

Con la caduta del collegamento tra il Router1 e il Router4, grazie al protocollo di routing dinamico, notiamo un auto-aggiornamento delle tabelle di instradamento. Nello specifico sono cambiate quella del Router1 e Router4:



Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.1.0/24	FastEthernet0/0	---	0/0
C	200.100.50.0/30	Serial0/0/0	---	0/0
R	192.168.2.0/24	Serial0/0/0	200.100.50.2	120/1
R	192.168.3.0/24	Serial0/0/0	200.100.50.2	120/3
R	192.168.4.0/24	Serial0/0/0	200.100.50.2	120/2
R	200.100.50.12/30	Serial0/0/0	200.100.50.2	120/2
R	200.100.50.8/30	Serial0/0/0	200.100.50.2	120/1

Type	Network	Port	Next Hop IP	Metric
C	192.168.4.0/24	FastEthernet9/0	---	0/0
C	200.100.50.12/30	Serial8/0	---	0/0
C	200.100.50.8/30	Serial7/0	---	0/0
R	192.168.1.0/24	Serial7/0	200.100.50.9	120/2
R	192.168.2.0/24	Serial7/0	200.100.50.9	120/1
R	192.168.3.0/24	Serial8/0	200.100.50.14	120/1
R	200.100.50.0/30	Serial7/0	200.100.50.9	120/1

Ci accorgiamo in particolar modo che dal Router1 il costo per giungere alla rete 192.168.3.0 è passato da 2 a 3. (Ma anche che dal Router4 il costo per giungere alla rete 192.168.1.0 è passato da 1 a 2).

### 3.4.2 Test di funzionamento

Proviamo nuovamente a “pingare” dal PC1 il PC3.

Quattro pacchetti inviati e quattro pacchetti ricevuti senza errori.

```

Command Prompt

PC>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=4ms TTL=124
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=3ms TTL=124
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=3ms TTL=124
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=3ms TTL=124

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 4ms, Average = 3ms

```

Dopo esserci assicurati che la rete continua a funzionare correttamente, proviamo a vedere qual è il “nuovo percorso” intrapreso dal pacchetto utilizzando il comando “tracert”.

```
Command Prompt
PC>tracert 192.168.3.2

Tracing route to 192.168.3.2 over a maximum of 30 hops:

  1  40 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.1
  2  0 ms     0 ms    1 ms    200.100.50.2
  3  1 ms     2 ms    1 ms    200.100.50.10
  4  3 ms     2 ms    1 ms    200.100.50.14
  5  0 ms     3 ms    3 ms    192.168.3.2

Trace complete.
```

Il percorso che il pacchetto segue per arrivare al PC3 (192.168.3.2) è cambiato rispetto a prima: si è passati da questa rotta “PC1 – Router1 – Router4 – Router3 – PC3” a quest’altra “PC1 – Router1 – Router2 – Router4 – Router3 – PC3”.

Se proviamo a inviare un pacchetto, utilizzando l’interfaccia di simulazione del software (così come fatto in precedenza), otteniamo il seguente risultato.

Simulation Panel					
Event List					
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	PC1	ICMP	
	0.001	PC1	Router1	ICMP	
	0.002	Router1	Router2	ICMP	
	0.003	Router2	Router4	ICMP	
	0.004	Router4	Router3	ICMP	
	0.005	Router3	PC3	ICMP	

Possiamo quindi confermare quanto detto in precedenza. Le mappe “auto-aggiornanti” hanno permesso di inviare lo stesso il pacchetto anche in presenza di malfunzionamenti, dovendo “pagare” solo un hop in più rispetto alla topologia precedente al “guasto”.



## Conclusioni

---

Siamo riusciti in maniera semplice e veloce a comprendere il protocollo RIP. Il principale vantaggio di questo protocollo è la semplicità, ma al tempo stesso presenta forti limitazioni, per esempio può essere usato solo per piccole reti (ricordiamo infatti che il numero massimo di hop consentiti è 15). RIP, sebbene sia ancora molto diffuso, è spesso sostituito da protocolli di rete di tipo *Link State* che possiedono convergenza e scalabilità qualitativamente migliori.

Cisco Packet Tracer è un software completo, adatto a tutti gli studenti intenzionati a migliorare le proprie conoscenze, ma anche a professionisti che necessitano di effettuare le opportune simulazioni. Il software mi ha consentito di mettere in pratica tutti gli aspetti teorici studiati nel corso dello sviluppo di questo elaborato.

## Bibliografia

---

- [1] James F. Kurose, Keith W. Ross, “Reti di calcolatori e Internet, Un approccio top-down”, Mondadori, 2008.
- [2] Cisco Packet Tracer - Scenario 1,  
[https://www.youtube.com/watch?v=0-0u4\\_apHjM](https://www.youtube.com/watch?v=0-0u4_apHjM), 17-04-2015.
- [3] Cisco Packet Tracer RIP v2,  
<https://www.youtube.com/watch?v=sZDSWozZPsM&feature=youtu.be>, 13-04-2015.
- [4] RFC 1058 – Routing Information Protocol, Giugno 1988.
- [5] RFC 2453 – RIP Versione 2, Novembre 1998.