

## Esperimento n.1 - Routing statico fra due reti

Documento prodotto nell'ambito del corso tic C1 - Nievo - Padova - cod. PDC11072  
Tutor Enrico Centenaro <[enrico@matematiche.org](mailto:enrico@matematiche.org)>

### Lista della spesa

- tre pc
- 4 schede di rete
- 1 distribuzione knoppix, per il pc che fara' da router
- due cavi incrociati, per collegare i tre pc senza necessità di hub/switch
- Last but not least: un po' di buona volontà

### Preparazione

Installiamo in uno dei tre pc, che d'ora in avanti chiameremo R1, le due schede di rete.  
Installiamo negli altri due pc, che chiameremo P1 e P2, le altre due schede di rete.  
Collegiamo con i due cavi incrociati P1 a R1 e P2 a R2.

### Configurazione

Lo schema che rappresenta la situazione che vogliamo riprodurre è rappresentato dalla figura 1.

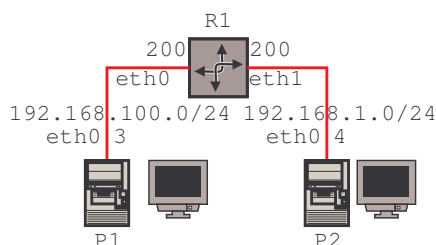


Figura 1 Schema della rete

### Configuriamo P1 e P2

Come prima cosa bisogna configurare le schede di rete di P1 e P2 assegnando i numeri IP 192.168.100.3 e 192.168.0.4, ovviamente questo dipende da sistema operativo installato sui due PC.

Comunque se il S.O. è windows non dovrebbe essere un problema:

Pannello di controllo → Rete → IP

Inoltre bisogna configurare la maschera di rete 24, cioè i primi 24 bit (ovvero 3 byte) valgono uno, quindi la maschera giusta è 255.255.255.0

Se utilizziamo anche per P1 e P2 Knoppix, basta seguire le indicazioni che seguono.

Riavviamo se necessario P1 e P2 dopo la configurazione del numero ip e della maschera.

### Configuriamo R1

Abbiamo a che fare con il sistema operativo linux, dunque si lavora in modo un po' diverso.

Potremmo fare le stesse cose anche con windows, purché si usi una versione che abbia le funzionalità di routing (p.e. WinNt o win2k).

Una volta avviata Knoppix, dovrebbero essere state riconosciute le due schede: avviate la root shell dal menù KNOPPIX e digitate

```
dmesg | grep -i eth
```

dovrebbero apparire delle righe contenenti le voci eth0 e eth1: i nomi delle interfacce ethernet associate alle due schede di rete.

Adesso configuriamo i numeri IP il comando per fare questo è **ifconfig** (interface configure), digitiamo:

```
ifconfig eth0 192.168.100.200 netmask
255.255.255.0
ifconfig eth1 192.168.1.200 netmask
255.255.255.0
```

Per verificare se i comandi sono stati digitati correttamente basta scrivere il comando **ifconfig** senza nessun parametro e vedere quello che appare.

### Prime prove

A questo punto già alcune cose dovrebbero funzionare, per esempio dovrebbe essere possibile fare ping da P1 verso R1 e viceversa e da P2 verso R1 e viceversa, in altre parole i comandi:

```
Da P1
ping 192.168.100.200
ping 192.168.1.200
da R1
ping 192.168.100.3
ping 192.168.1.4
da P2
ping 192.168.100.200
ping 192.168.1.200
```

dovrebbero sortire esiti positivi.

A meno che... potreste aver scambiato di rete su R1 visto che non è così evidente riconoscere a quali schede di rete corrispondono eth0 ed eth1. Avete il 50% di probabilità di indovinare.

Se proviamo però a digitare da P1 il comando

```
ping 192.168.1.4
```

non otteniamo nulla.

Infatti dobbiamo istruire i nostri PC su come indirizzare i pacchetti.

Prima i ping funzionavano perché venivano "stimolate" schede di rete che erano sullo stesso dominio di collisione o che erano sullo stesso pc (R1). Mentre se facciamo ping da P1 verso P2 i pacchetti non sanno come fare per arrivare.

### Configuriamo le tabelle di routing

Quando facciamo ping da P1 lanciamo un pacchetto che ha una destinazione che non appartiene alla rete adiacente a P1 perciò il pacchetto non va da nessuna parte.

### Routing per P1 e P2

La prima cosa da fare è indicare a P1 che il gateway di default è il PC R1, il comando è il seguente:

```
route add -net 0.0.0.0 netmask 0.0.0.0
gw 192.168.100.200
(se il s.o. è linux)
route add 0.0.0.0 mask 0.0.0.0
192.168.100.200
(se il s.o. è win*)
```

I comandi sono piuttosto simili, di fatto diciamo al sistema operativo che i pacchetti che sono uguali a 0.0.0.0 con la maschera 0.0.0.0 (cioè tutti) vanno indirizzati a R1.

Bisognerebbe configurare anche un'altra route, quella che dice che i pacchetti che sono uguali a 192.168.100.0 con la maschera 255.255.255.0 vanno mandati su eth0, fortunatamente non è necessario, sia windows che linux la raggiungono automaticamente.

Dovremo fare le stesse cose con i dovuti cambiamenti anche sul PC P2. Lasciamo al lettore il compito di pensare quali sono le modifiche da fare.

### **Routing per R1**

Adesso dobbiamo costruire la tabella di routing di R1.

Prima di tutto dobbiamo abilitare il forwarding dei pacchetti, questo lo si fa agendo su un file di configurazione, bisogna sostituire 0 con 1 nel file `/proc/sys/net/ipv4/ip_forward`:

```
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

a questo punto si digitare

```
route add -net 192.168.100.0 netmask  
255.255.255.0 dev eth0  
route add -net 192.168.1.0 netmask  
255.255.255.0 dev eth1
```

Provando adesso da P1 verso P2 o viceversa i ping dovrebbero essere possibili.

### **Buon divertimento.**

p. s. E se invece di R1 vi fossero R1 ed R2 collegati da un cavo?

p. p. s. E se R1 avesse tre schede e una di queste fosse collegata ad un router/modem ADSL?