

S1L4

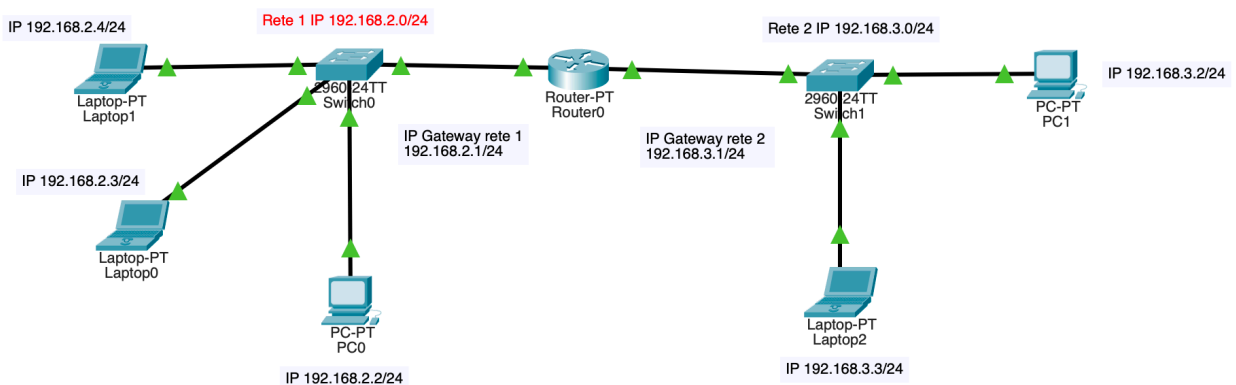
Esercizio pratico

Creazione e configurazione di una rete di calcolatori che possano comunicare tra di loro pur facendo parte di reti diverse.

Per fare questo andrò a progettare una rete con IP network 192.168.2.0/24 con all'interno uno switch e tre host; e successivamente progetterò una seconda rete con IP network 192.168.3.0/24 con all'interno uno switch e due host.

Metterò in comunicazione gli host delle due reti grazie ad un router gateway.

Progettazione e configurazione Reti



Come si può evincere dall'immagine ho progettato le due reti ed ho assegnato ad ogni host il proprio IP ed l'IP gateway comune di quella rete (Vedere esempio pc0 nell'immagine sotto a sinistra). Inoltre ho anche assegnato il giusto IP gateway alla porta del router corretta, ad esempio ho collegato 'switch0' con la porta FastEthernet0/0 e ho configurato tale porta con IP gateway corretto. (vedere immagine sotto a destra)

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address: 192.168.2.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.2.1

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: /

Link Local Address: FE80::20C:85FF:FE86:96BD

Default Gateway:

DNS Server:

802.1X

☐ Use 802.1X Security

Authentication: MD5

Username:

Immagine configurazione host

Router0

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

INTERFACE

FastEthernet0/0

FastEthernet1/0

Serial2/0

Serial3/0

FastEthernet0/0

Port Status: ☒ On

Bandwidth: ☒ 100 Mbps ☐ 10 Mbps ☒ Auto

Duplex: ☐ Half Duplex ☒ Full Duplex ☒ Auto

MAC Address: 000D.BDDD.837A

IP Configuration

IPv4 Address: 192.168.2.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Tx Ring Limit: 10

Immagine configurazione del router.

Prova di comunicazione tra host

Dopo aver configurato tutti gli host ed il router non mi resta che verificare se gli host comunicano fra loro.

La prima prova che farò è tra due host della stessa rete, ad esempio PC0 e Laptop1.

Per fare questa prova manderò un 'ping', cioè dei pacchetti per vedere se effettivamente i due dispositivi comunicano fra loro. Per fare ciò bisogna andare sulla 'prompt comandi' di PC0 e utilizzare il comando ping con l'IP del dispositivo destinatario.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.2.4

Pinging 192.168.2.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.2.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

E come viene mostrato in foto la comunicazione tra i due dispositivi della stessa rete avviene correttamente. Adesso non mi resta che verificare la corretta comunicazione tra due dispositivi di reti diverse, ad esempio Laptop0 e Laptop2. Il procedimento da seguire sarà esattamente lo stesso lo andremo solo a fare da un dispositivo diverso e quindi inseriremo questa volta l'IP di laptop2 che sarà il destinatario dei pacchetti.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>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<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>|
```

Come mostra la seconda immagine anche la comunicazione tra Laptop0 e Laptop2 è andata a buon fine. È stato perso soltanto il primo pacchetto ma è normale dato che la rete di deve ancora assestare. Per sicurezza riproverò la comunicazione per verificare se tutto è andato correttamente

```
C:\>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

Si può ora notare che la comunicazione avviene correttamente.

Approfondimenti e conclusioni

Cosa succede precisamente quando comunicano due host della stessa rete?

In questo caso mandando un messaggio da Pc0 a Laptop 1 la comunicazione avviene a livello 2 ISO/OSI. A tale livello noi comunichiamo solo con lo switch ed esso comunica con indirizzo MAC. Per poter comunicare tra indirizzi IP e indirizzi MAC esiste il protocollo ARP; esso assegna un indirizzo IP ad un indirizzo MAC. Quindi se per esempio mandiamo un messaggio da Pc0 a laptop1, lo switch spacchetterà il messaggio, se conosce l'indirizzo MAC di laptop1 allora il messaggio arriverà direttamente al destinatario, altrimenti, manderà un messaggio broadcast a tutti i dispositivi a lui collegati, avendo poi riscontro da laptop1 ricapiterà il messaggio (con all'interno l'indirizzo MAC di laptop1). Successivamente il messaggio tornerà indietro direttamente a Pc0.

E se invece i computer sono di reti diverse?

Es. Laptop1 e Laptop2

In questo caso il procedimento è identico fino allo switch, poi lo switch ricapiterà il messaggio al router grazie all'IP gateway (in questo caso la comunicazione avviene al terzo livello ISO/OSI), e il router ricapiterà il messaggio allo switch collegato a Laptop2, lo switch se riconosce l'indirizzo MAC di laptop2 recapiterà il messaggio direttamente, altrimenti farà un'altra richiesta broadcast e il tutto poi tornerà indietro fino ad laptop1.