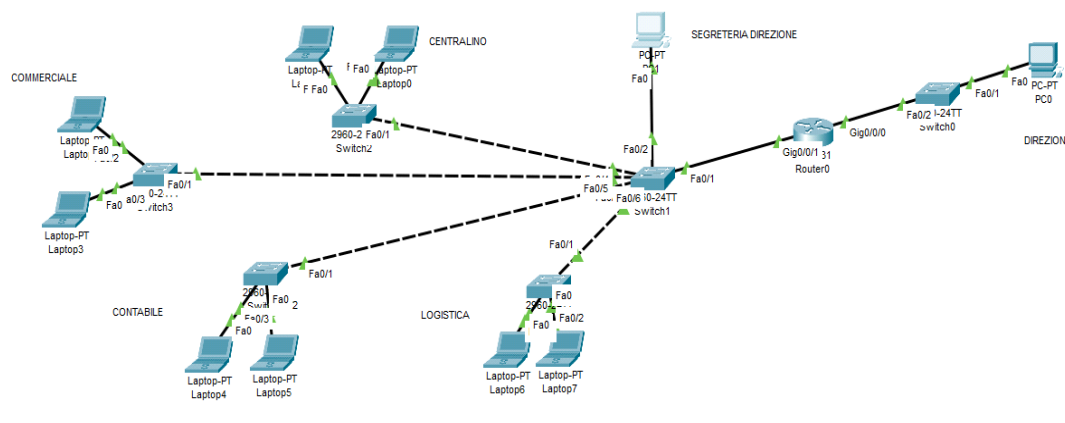


Per la configurazione di una rete complessa ho ipotizzato di dover segmentare la comunicazione tra i vari reparti di un ufficio (Fig.1):

- DIREZIONE
- SEGRETERIA DIREZIONE
- CENTRALINO
- COMMERCIALE
- CONTABILITA'
- LOGISTICA

**Fig.1**



Come prima cosa ho impostato la struttura della rete, ipotizzando un ufficio con 4 reparti operativi (ciascuno con 2 dispositivi) e 2 reparti dirigenziali (1 dispositivo cadauno).

Ad ogni coppia di dispositivi ho collegato uno switch.

Successivamente ho collegato i 4 switch ad un unico switch centrale che fosse a sua volta collegato direttamente al PC Segreteria Direzione.

Ho assegnato ad ogni dispositivo in indirizzo IP che avesse come prefisso 192.168 (prefisso standard di una rete domestica appartenente alla Classe C), configurandoli tutti sulla stessa rete (tranne il PC Direzione di cui parlerò in seguito).

Ho eseguito un primo ping test dal PC Segreteria Direzione verso tutti gli altri Laptop, inserendo l'IP

Broadcast (vedi Fig.2).

Fig. 2

```
C:\>ping 192.168.100.255

Pinging 192.168.100.255 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.110: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.104: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.105: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.108: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.109: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.106: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.107: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.110: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.104: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.105: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.108: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.109: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.106: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.107: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.109: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.104: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.105: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.108: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.106: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.107: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.110: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.100.110: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.104: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.105: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.108: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.109: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.106: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.107: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.255:
    Packets: Sent = 4, Received = 36, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Successivamente ho operato tramite lo Switch centrale una configurazione delle VLAN, per fare in modo che ogni reparto operativo fosse isolato da tutti gli altri, permettendo di conseguenza una comunicazione solo interna ad ogni reparto (vedi Fig.3)

Fig. 3

VLAN No	VLAN Name
1	default
10	centralino
20	commerciale
30	contabile
40	logistica

Per verificarne il funzionamento ho eseguito un ulteriore ping test da Laptop 2 a Laptop 3 (stessa VLAN) e successivamente da Laptop 2 a Laptop 4 (VLAN diversa) (vedi Fig. 4)

Fig.4

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.100.106

Pinging 192.168.100.106 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.106: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.106: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.106: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.106: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.106:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.100.107

Pinging 192.168.100.107 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.100.107:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Ho ripetuto il processo eseguendo ulteriori ping test sugli altri dispositivi per avere certezza delle

configurazioni effettuate.

La VLAN è una gestione logica di segmentazione di rete, per cui, a prescindere dalla configurazione fisica dei cavi, è possibile suddividere i dispositivi connessi ad una stessa rete, in tutti i segmenti necessari. E' importante sottolineare che la configurazione si può sempre modificare a seconda delle esigenze, il che rende la VLAN uno strumento davvero comodo ed essenziale.

Inoltre comporta grandi benefici, quali:

- maggiore sicurezza, in quanto il traffico dati viene separato, di conseguenza i vari gruppi non rischiano di "contaminarsi" nel momento in cui un dispositivo appartenente ad uno di essi viene hakerato;
- maggiori prestazioni, perchè ogni gruppo, avendo meno dispositivi connessi, è più performante;
- una gestione semplificata, logica conseguenza di quanto precedentemente detto.

Diversamente dal SUBNETTING che permette anch'esso una segmentazione della rete ma, al contrario della VLAN, non è modificabile o quanto meno, non con la stessa facilità e rapidità.

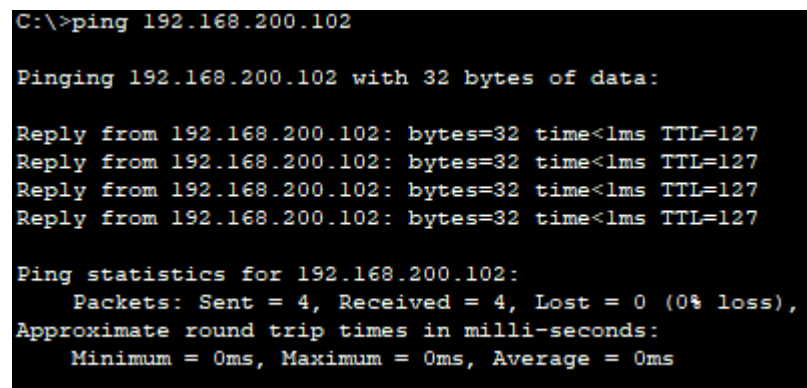
Come si può notare dalla Fig.1, ho inserito un ulteriore livello di comunicazione.

Al PC Segreteria Direzione ho voluto collegare il PC Direzione, operando questa volta un collegamento tra due reti differenti.

Ho collegato lo switch centrale (che collega tutti i laptop + il PC Segreteria Direzione) ad un router a sua volta collegato ad un secondo switch, collegato nuovamente al PC Direzione.

Su entrambi i dispositivi ho impostato un Indirizzo IP e il Gateway per permettere la connessione al router ed ho eseguito il ping test (vedi Fig.5).

**Fig.5**



```
C:\>ping 192.168.200.102

Pinging 192.168.200.102 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.200.102: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.200.102: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.200.102: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.200.102: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.200.102:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

In questo caso la comunicazione avviene tra due reti differenti, la 192.168.100.102 e la 192.168.200.102.

Questa operazione avviene nel Livello 3 (Networking) del modello ISO/OSI, dove utilizziamo il routing ed effettivamente possiamo parlare di PACCHETTO, ovvero una stringa numerica formata da 8 bit e composta

da un Header (etichetta) e un Payload (contenuto).

Il tutto viene regolamentato dal protocollo IP e, quando serve, dal protocollo ARP (associa un MAC ADDRESS all'indirizzo IP riportando i dati nella CACHE APP).

Il passaggio precedentemente illustrato (comunicazione tramite lo Switch) avviene nel secondo livello del modello ISO/OSI, ovvero il DATA LINK, in cui il pacchetto diventa FRAME.