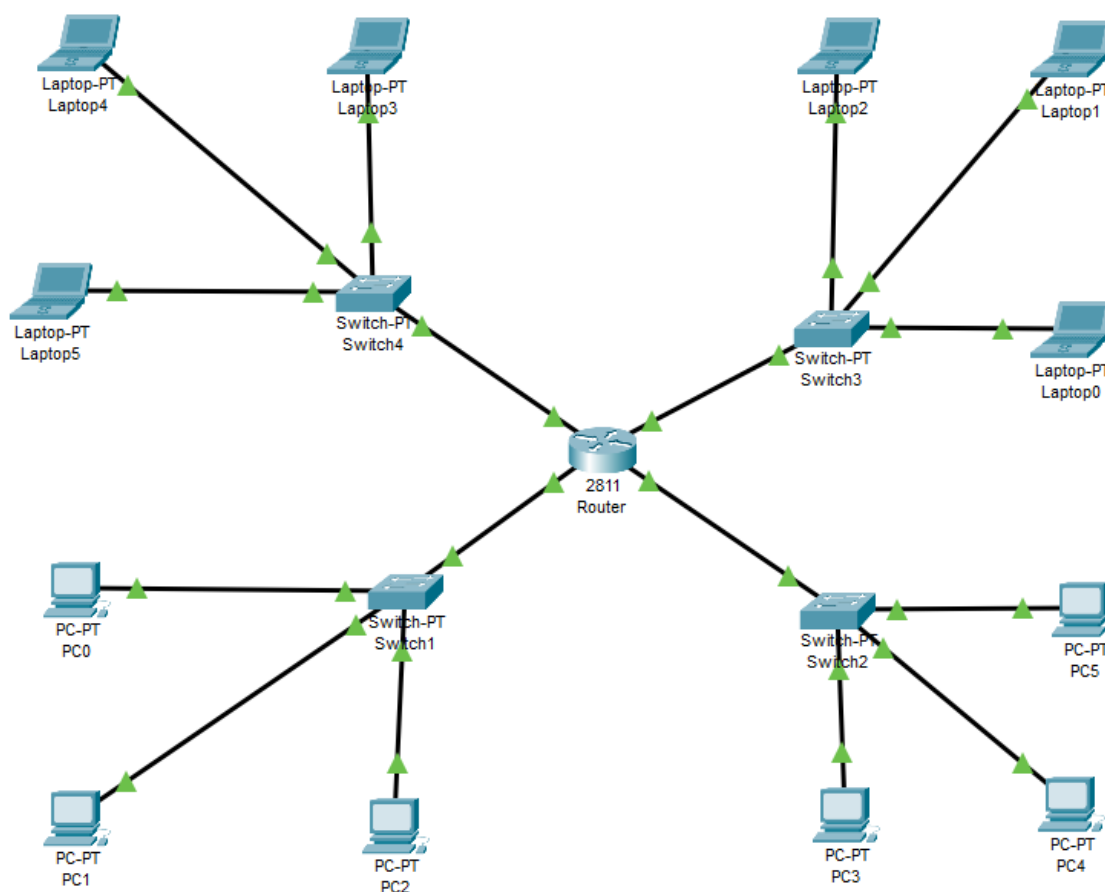


Creazione di una rete segmentata con 4 VLAN diverse su Cisco Packet tracer

Nel seguente report utilizzeremo Cisco Packet Tracer per analizzare il comportamento di una rete divisa in 4 VLAN. La rete è composta da 12 dispositivi, suddivisi in 4 gruppi, e connessi a un router centrale (questa tipologia di rete è definita “rete a stella”). La configurazione attuale prevede la creazione di 4 VLAN, una ogni 3 dispositivi, dove permetteremo la comunicazione solo tra 2 VLAN. Tutte le operazioni sono state eseguite senza l'utilizzo del CLI, quindi interamente sfruttando l'interfaccia grafica di Cisco Packet Tracer.



Per realizzare la rete abbiamo usato i seguenti dispositivi:

- 1 Router centrale: Cisco2811, con il modulo NM-4E che aggiunge 4 porte ethernet



- 4 Switch: Cisco-PT, ognuno collegato a 3 dispositivi e al router.



- 6 PC, 6 Laptop: Suddivisi in gruppi, ognuno associato a una VLAN diversa.



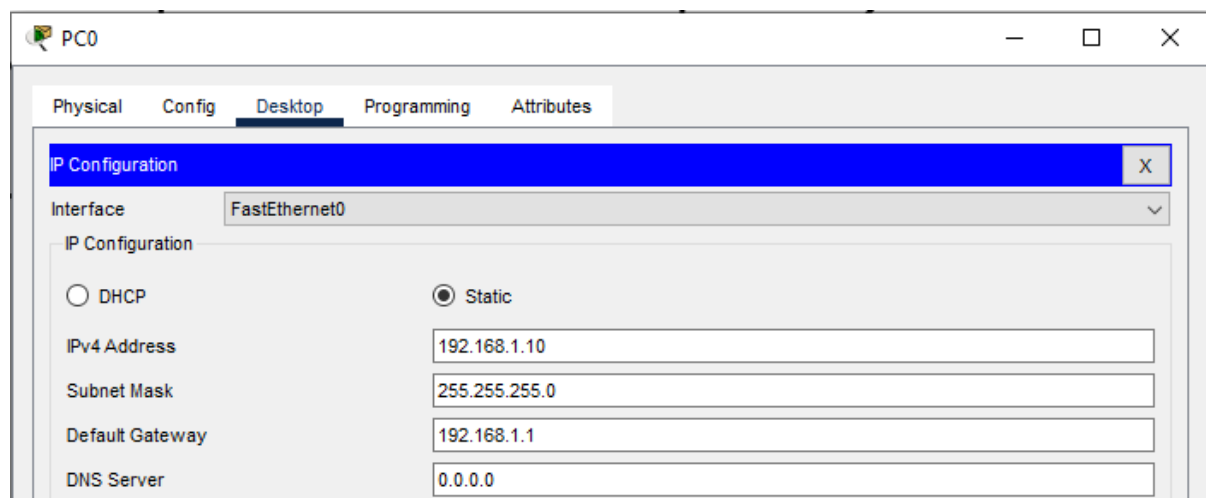
Per realizzare la rete mostrata in figura, sono stati seguiti i seguenti passaggi utilizzando Cisco Packet Tracer:

1. Creazione della Rete:

Sono stati inseriti 6 PC, 6 Laptop, 4 Switch e 1 router su Cisco Packet Tracer, gli switch sono stati connessi ai Pc/Laptop e al router tramite cavi diretti in rame.

2. Assegnazione degli indirizzi IP:

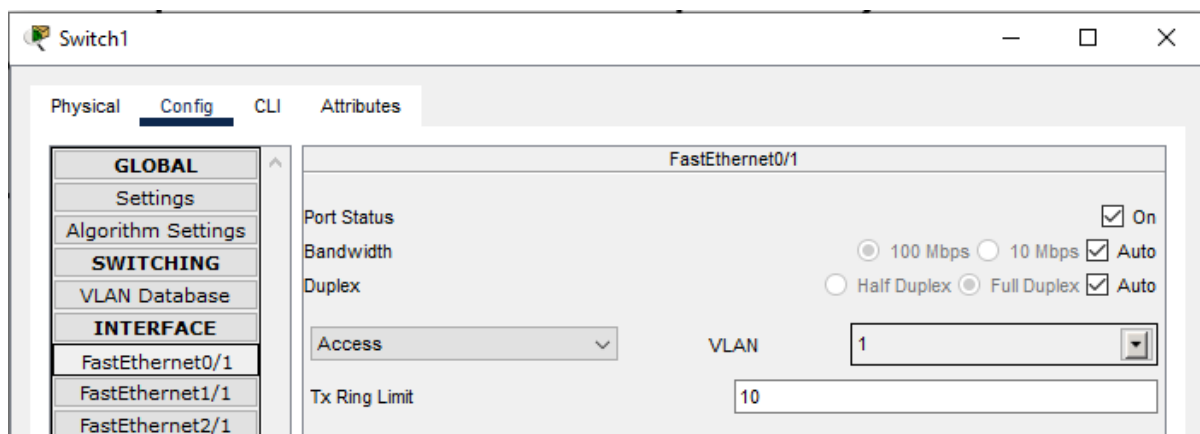
Gli indirizzi IP sono stati inseriti manualmente tramite interfaccia grafica e sono stati distribuiti su 4 VLAN diverse:



Switch	Dispositivo	Indirizzo IP
Switch1	PC0	192.168.1.10
	PC1	192.168.1.11
	PC2	192.168.1.12
Switch2	PC3	192.168.2.10
	PC4	192.168.2.11
	PC5	192.168.2.12
Switch3	Laptop0	192.168.3.10
	Laptop1	192.168.3.11
	Laptop2	192.168.3.12
Switch4	Laptop3	192.168.4.10
	Laptop4	192.168.4.11
	Laptop5	192.168.4.11

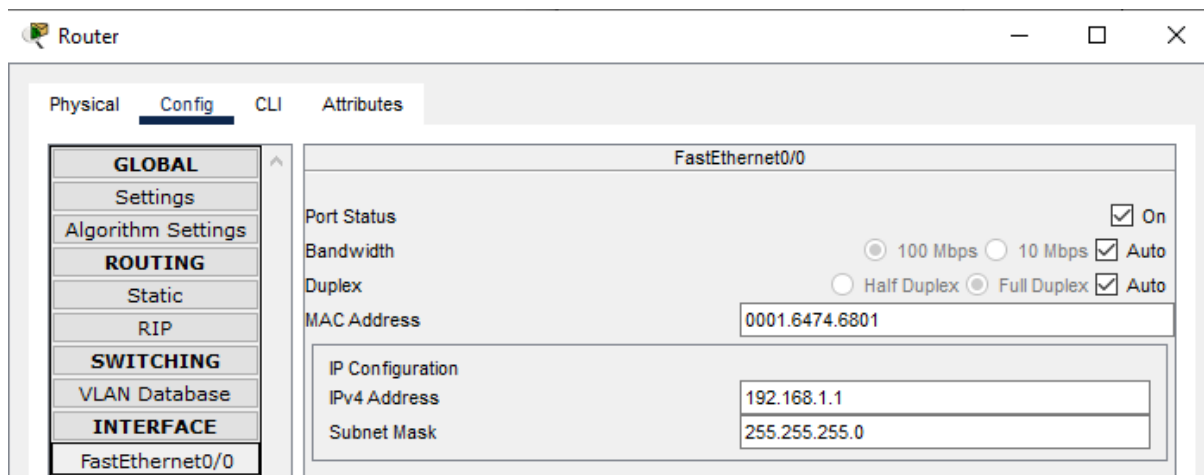
3. Configurazione delle VLAN:

Tramite l'interfaccia grafica vengono create 4 VLAN e assegnate ai rispettivi Switch, configurando anche le porte ethernet.



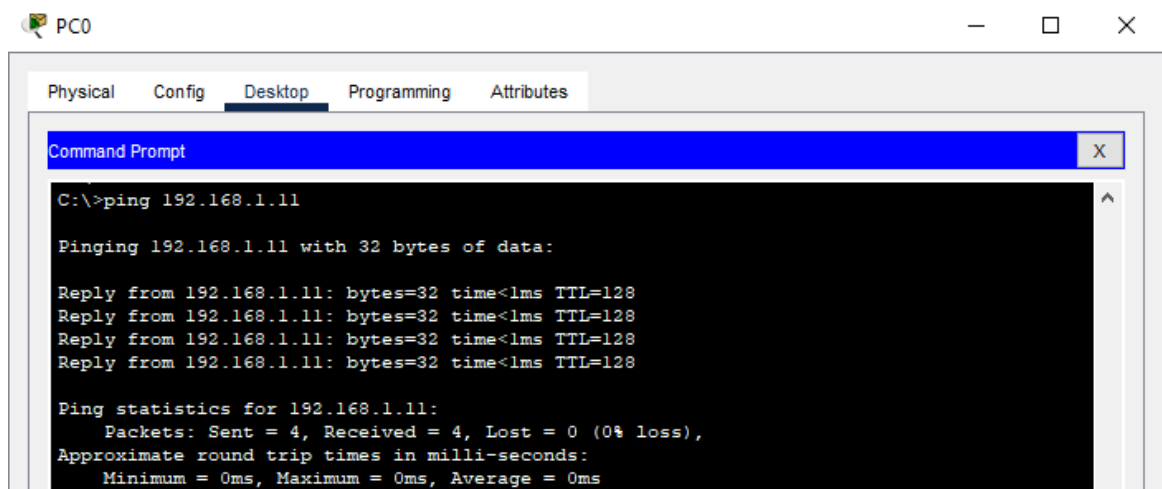
4. Configurazione del Router:

Sul router sono state configurate le porte ethernet per ogni VLAN, utilizzando l'interfaccia grafica e inserendo l'IP Gateway manualmente. In questo caso voglio fare in modo che riescano a comunicare solo 2 VLAN, quindi lascio la porta 2 e 3 del router senza una configurazione per il momento.

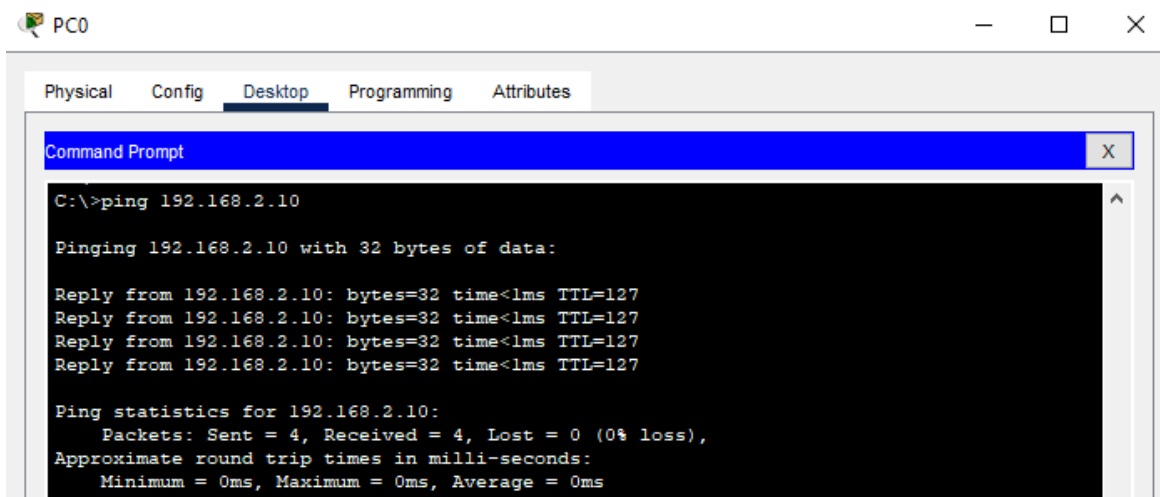


Terminata la configurazione di tutti i dispositivi possiamo fare un test di connettività, i PC nella VLAN 1 devono pingare nella VLAN 2, ma non nelle VLAN 3 e 4, che abbiamo lasciato isolate.

- Utilizziamo il PC0 e effettuiamo un test di ping verso il PC 1 nella stessa rete.



- Test di ping tra PC0 e PC 3 (VLAN 1 e VLAN 2).



The screenshot shows the 'Desktop' tab of a PC0 in a network simulator. A 'Command Prompt' window is open, displaying the results of a ping command to 192.168.2.10. The output shows four successful replies with 32 bytes of data, all with a time of less than 1ms and a TTL of 127. The ping statistics indicate that all four packets were sent and received, with 0% loss.

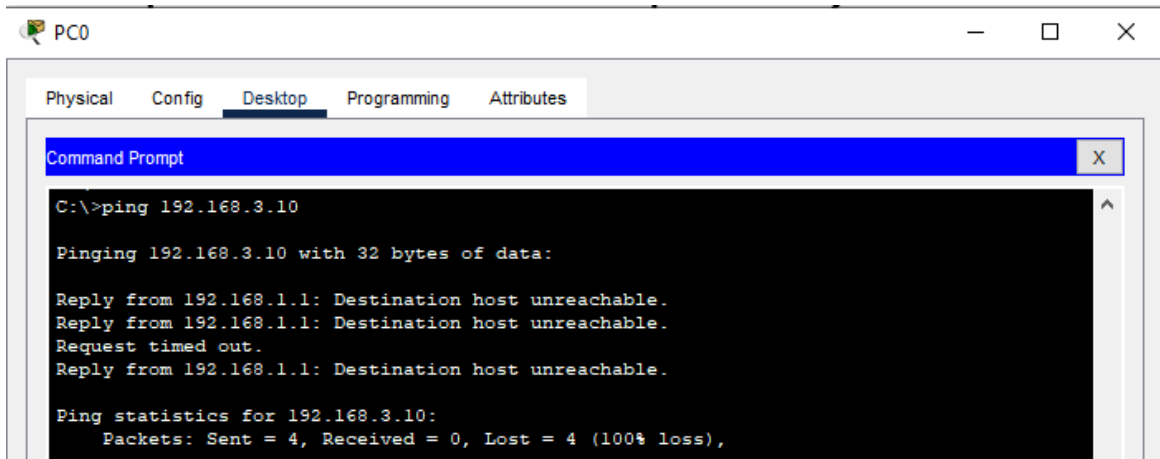
```
C:\>ping 192.168.2.10

Pinging 192.168.2.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.2.10: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.2.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

- Test di ping tra PC0 e Laptop0 (VLAN1 e VLAN 3).



The screenshot shows the 'Desktop' tab of a PC0 in a network simulator. A 'Command Prompt' window is open, displaying the results of a ping command to 192.168.3.10. The output shows three failed replies with the message 'Destination host unreachable' and one 'Request timed out'. The ping statistics indicate that all four packets were sent, but none were received, resulting in a 100% loss.

```
C:\>ping 192.168.3.10

Pinging 192.168.3.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.
Request timed out.
Reply from 192.168.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.3.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Effettuando i test di connettività tramite il comando ping confermiamo che i dispositivi assegnati alle VLAN 1 e VLAN 2 riescono a scambiarsi informazioni tra di loro con successo, mentre la comunicazione tra VLAN 1 e VLAN 3 o VLAN 4 risulta interrotta. I dispositivi all'interno di VLAN 3 possono comunicare solo con i dispositivi della VLAN 3, stessa cosa per la VLAN 4. Questo è dovuto alla configurazione del router che è stato impostato per permettere lo scambio di dati solo tra VLAN 1 e VLAN 2.

Questa è solo una simulazione, ma molte volte in ambito lavorativo potremmo avere situazioni dove i dispositivi non devono comunicare tra di loro come ad esempio in ambito scolastico dove bisogna separare la rete utilizzata dagli insegnanti da quella utilizzata dagli alunni, così da avere un maggiore livello di sicurezza e controllo all'interno della scuola stessa. La configurazione si è dimostrata versabile, l'uso delle VLAN consente di inserire o cambiare dispositivi senza influire sull'intero layout della rete. In

futuro si potrebbe attivare la connessione tra le VLAN 1 e VLAN 3 tramite una semplice modifica delle impostazioni del router anziché dover cambiare la configurazione intera.

Analizzando questa rete in relazione al modello ISO/OSI:

Livello 1 (Fisico): Dispositivi connessi tramite cavo ethernet, trasmettono i dati fisicamente.

Livello 2 (Data Link): Gli Switch operano a questo livello, segmentando la rete e suddividendo il traffico.

Livello 3(Rete): Il router permette la comunicazione tra dispositivi appartenenti a rete diverse e gestisce gli indirizzi IP.

In sintesi l'esercitazione ci fornisce una solida base per comprendere l'importanza della segmentazione di rete, dimostrando come tecnologie come la VLAN siano indispensabili per costruire infrastrutture moderne, sicure e adattabili.