

# Progetto di Segmentazione di Rete “Campus Scolastico” - Relazione Tecnica

## 1. Introduzione

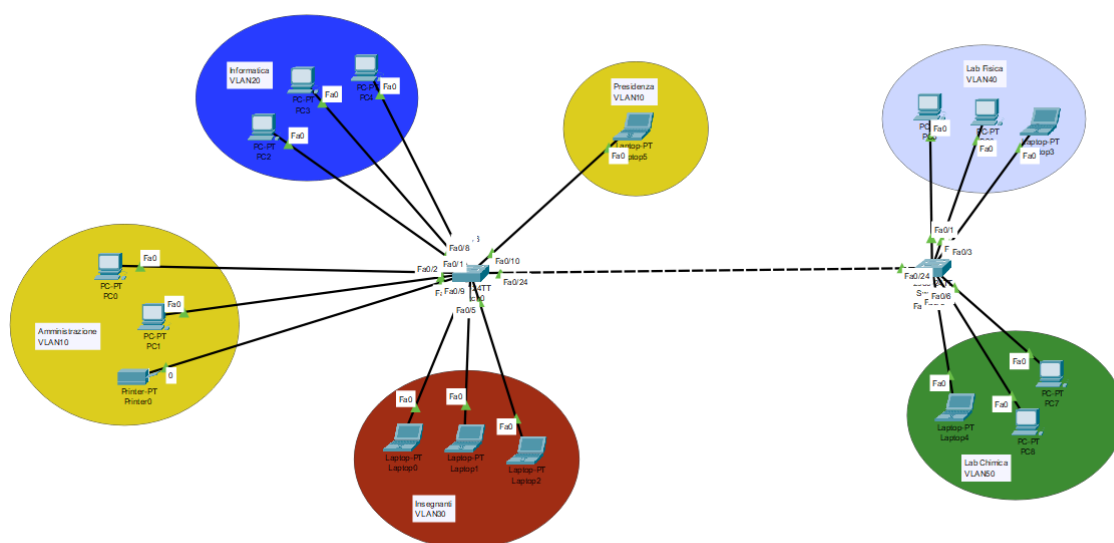
In questo progetto ho creato una rete scolastica con più VLAN per dividere logicamente i vari reparti della scuola. L'obiettivo era quello di tenere separati i dispositivi di ogni settore (come amministrazione, insegnanti, laboratori) senza permettere loro di comunicare tra loro. Il lavoro è stato fatto su Cisco Packet Tracer e si basa su due edifici collegati via cavo Ethernet.

## 2. Topologia Logica

Ho creato 5 VLAN, ognuna con un gruppo specifico di dispositivi:

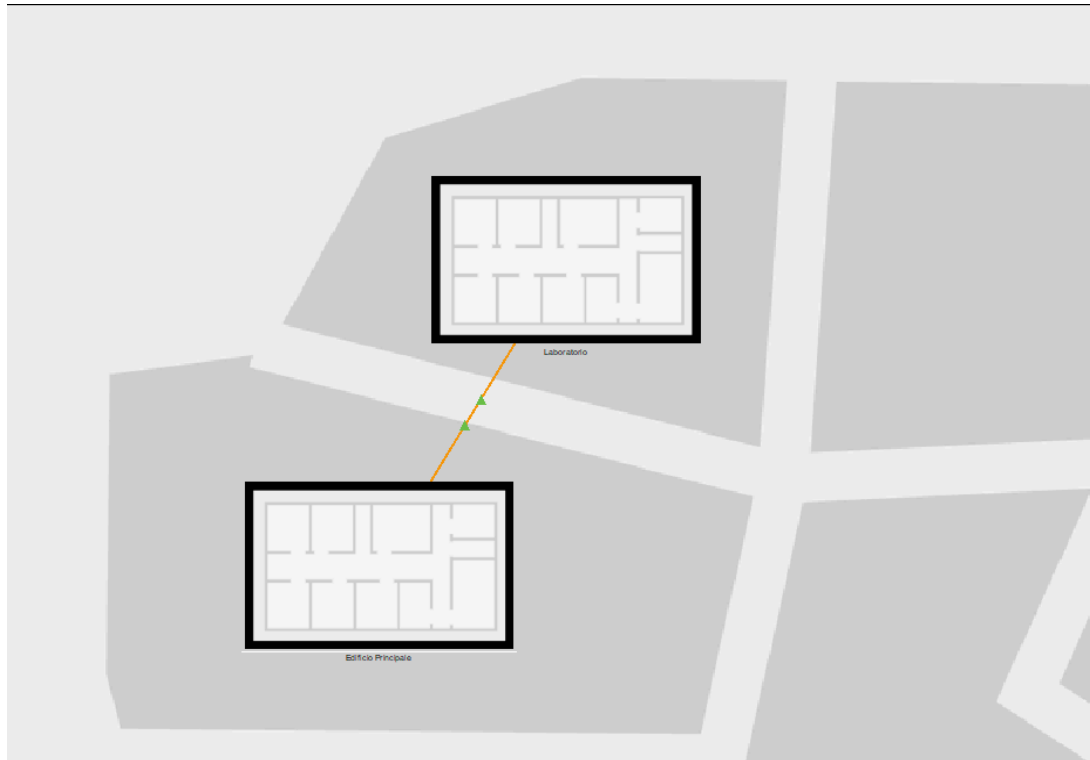
- VLAN10: Amministrazione (2 PC + Stampante) e Presidenza (1 laptop)
- VLAN20: Aula insegnanti (3 laptop)
- VLAN30: Aula informatica (3 PC)
- VLAN40: Laboratorio Fisica (2 PC + 1 laptop)
- VLAN50: Laboratorio Chimica (2 PC + 1 laptop)

Ogni VLAN ha una sua rete IP separata (es. 192.168.10.0/28, 192.168.20.0/28, ecc.) e i dispositivi hanno IP assegnati manualmente. Non ho inserito un gateway perché non deve esserci comunicazione tra le VLAN.



### 3. Topologia Fisica

La struttura è stata realizzata su due edifici adiacenti (meno di 100 metri di distanza), che permettono un collegamento diretto tramite cavo ethernet. All'interno di ogni edificio è presente un wiring cabinet con uno switch al suo interno. Ogni stanza contiene dispositivi diversi in base alla funzione didattica.

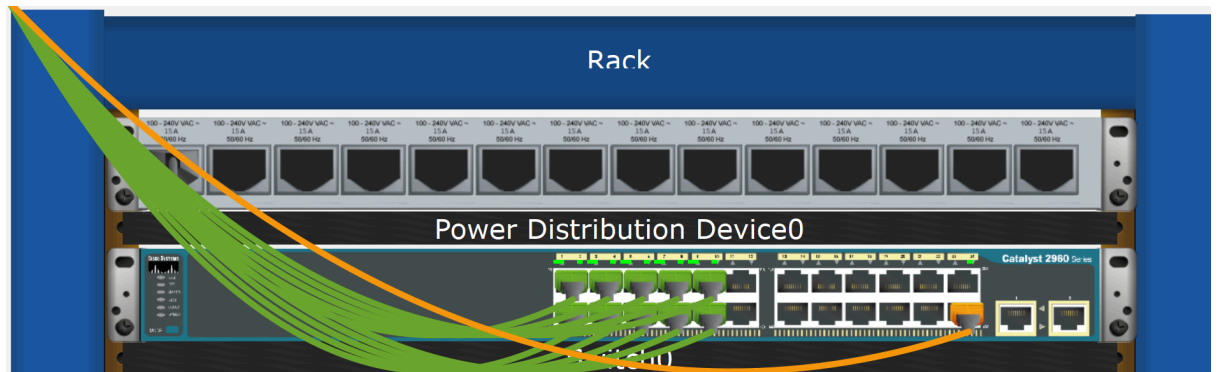


#### Edificio Principale

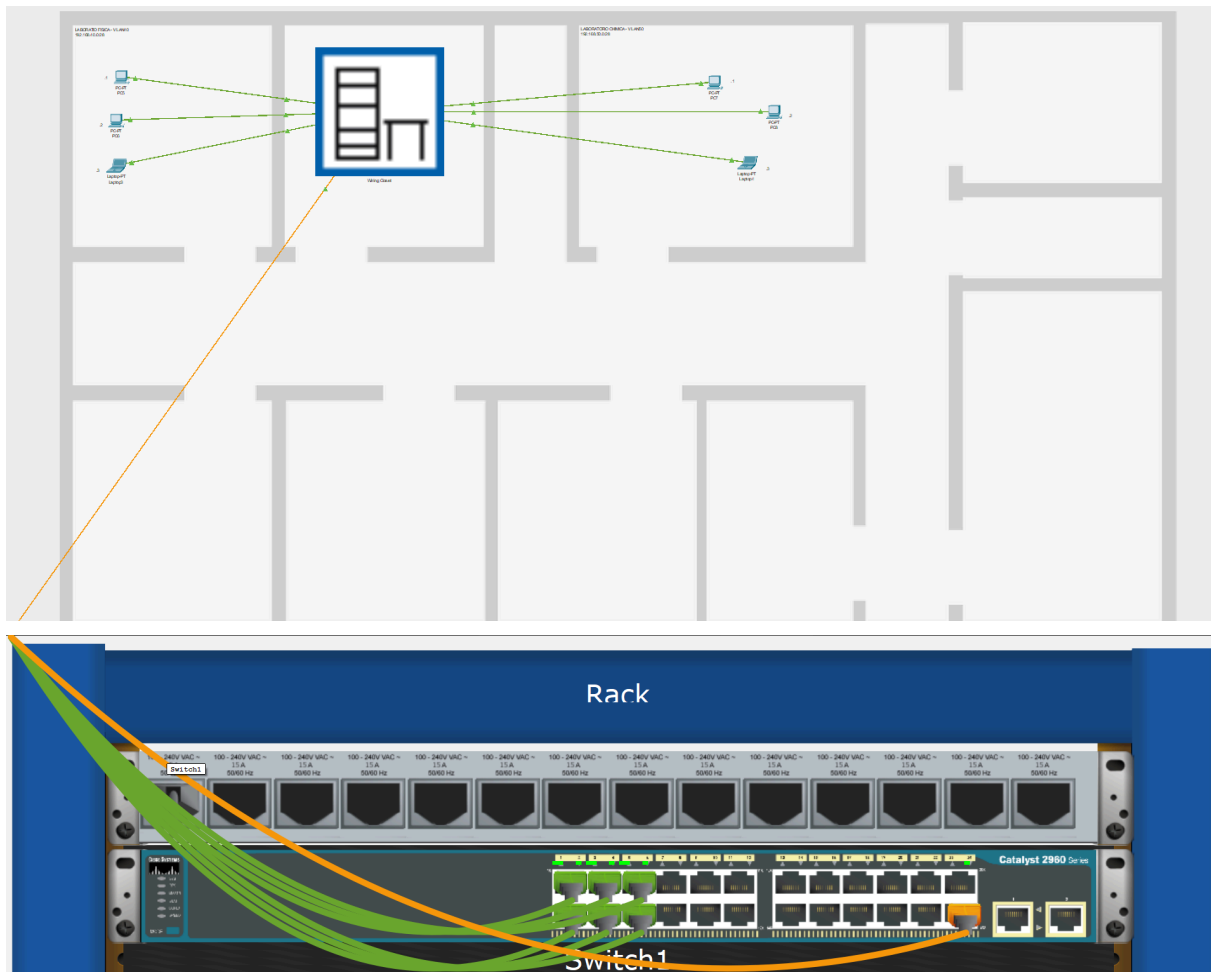
L'edificio principale ospita:

- L'**Amministrazione**, composta da 2 PC e una stampante
- La **Presidenza**, con 1 laptop
- L'**Aula insegnanti**, con 3 laptop
- L'**Aula informatica**, con 3 PC

Tutti questi dispositivi sono collegati fisicamente allo **Switch1**, collocato nel wiring cabinet. Ogni dispositivo è posizionato in una stanza differente e i cavi collegano ciascuna interfaccia al rack centrale.



Anche in questo caso tutti i dispositivi sono cablati e collegati al **Switch2**, presente nel wiring cabinet.



## 4. Configurazione della rete

In questa sezione vengono mostrati i comandi utilizzati per creare e configurare le VLAN e le porte degli switch.

### Creazione delle VLAN

Entrando in modalità di configurazione globale, si crea ciascuna VLAN con un identificatore e un nome.

```

Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name Amministrazione_Presidenza
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name Aula_Insegnanti
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name Aula_Informatica
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name Lab_Fisica
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 50
Switch(config-vlan)#name Lab_Chimica
Switch(config-vlan)#

```

## Assegnazione delle porte alla VLAN

Dopo aver creato le VLAN, le porte degli switch vengono configurate in modalità access e assegnate alla VLAN corrispondente. Quelli mostrati nelle figure sono solamente alcuni esempi di interfacce ma lo stesso procedimento è stato seguito per configurare tutte le altre.

```

Switch(config)#interface range fa0/1 - fa0/3
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 40
Switch(config-if-range)#

Switch(config)#interface range fa0/4 - fa0/6
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 50
Switch(config-if-range)#exit

```

## Configurazione Trunk

La porta utilizzata per collegare i due switch è stata configurata in modalità trunk per permettere il trasporto di tutte le VLAN create.

```

Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface fa0/24
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state to up

Switch(config-if)#

```

Per verificare la corretta configurazione del trunk ho utilizzato il comando “show interfaces trunk”:

```
Switch(config-if)#do show int trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Fa0/24    on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Fa0/24    1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Fa0/24    1,10,20,30,40,50

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/24    1,10,20,30,40,50
```

## 5. Configurazione degli end hosts

Dopo aver configurato gli switch e le VLAN, siamo passati alla configurazione manuale degli indirizzi IP su ogni dispositivo.

Per farlo, su ogni PC o laptop in Packet Tracer abbiamo aperto il pannello "Config" e selezionato la scheda dell'interfaccia FastEthernet. Da lì, abbiamo inserito l'indirizzo IP e la subnet mask, tenendo conto della VLAN di appartenenza del dispositivo.

Ecco alcuni esempi:

- I dispositivi dell'amministrazione (VLAN 10) hanno indirizzi nella rete 192.168.10.0/28
- I laptop dell'aula insegnanti (VLAN 20) sono configurati nella rete 192.168.20.0/28
- I PC del laboratorio di chimica (VLAN 50) usano IP nella rete 192.168.50.0/28

In nessun dispositivo è stato configurato un gateway, visto che in questo progetto le VLAN non devono comunicare tra loro ma restare isolate. La subnet è comunque necessaria per permettere il dialogo corretto all'interno della stessa rete.

## 6. Test di Comunicazione

Per verificare il corretto funzionamento della rete abbiamo effettuato dei test di **ping** tra dispositivi appartenenti alla stessa VLAN.

**Test 1 – VLAN 10 tra uffici diversi (Amministrazione e Presidenza):** Abbiamo inviato un ping da **PC0** (Amministrazione) verso **Laptop5** (Presidenza). Nonostante i due dispositivi siano collocati in stanze diverse, la comunicazione è riuscita grazie all'appartenenza alla stessa VLAN e alla configurazione trunk tra gli switch.

0.000	--	PC0	ICMP
0.001	PC0	Switch0	ICMP
0.002	Switch0	Laptop5	ICMP
0.003	Laptop5	Switch0	ICMP
0.004	Switch0	PC0	ICMP

**Test 2 – VLAN 30 nella stessa stanza (Aula Informatica):** Ping tra **Laptop0** e **Laptop1**, entrambi connessi allo stesso switch e nella stessa VLAN. Anche in questo caso, il ping ha avuto esito positivo.

0.000	--	Laptop0	ICMP
0.001	Laptop0	Switch0	ICMP
0.002	Switch0	Laptop1	ICMP
0.003	Laptop1	Switch0	ICMP
0.004	Switch0	Laptop0	ICMP

Come previsto, i dispositivi in VLAN diverse non riescono a comunicare tra loro, rispettando la segmentazione della rete.

## 7. Salvataggio configurazioni

Per mantenere le configurazioni anche dopo il riavvio degli switch:

```
Switch#write memory
Building configuration...
[OK]
```

## 8. Conclusioni

La rete è divisa bene in 5 VLAN e ogni gruppo di dispositivi è isolato dagli altri. Il collegamento tra switch funziona correttamente grazie alla trunk port. Tutto rispetta le richieste iniziali: niente comunicazione tra le VLAN, solo traffico interno separato.

## 9. Idee per Migliorarla

- Aggiungere un router per permettere la comunicazione tra VLAN
- Creare una VLAN dedicata alla gestione degli switch (management)
- Usare ACL per controllare meglio chi può comunicare con chi
- Aggiungere un server DHCP per assegnare gli IP in automatico