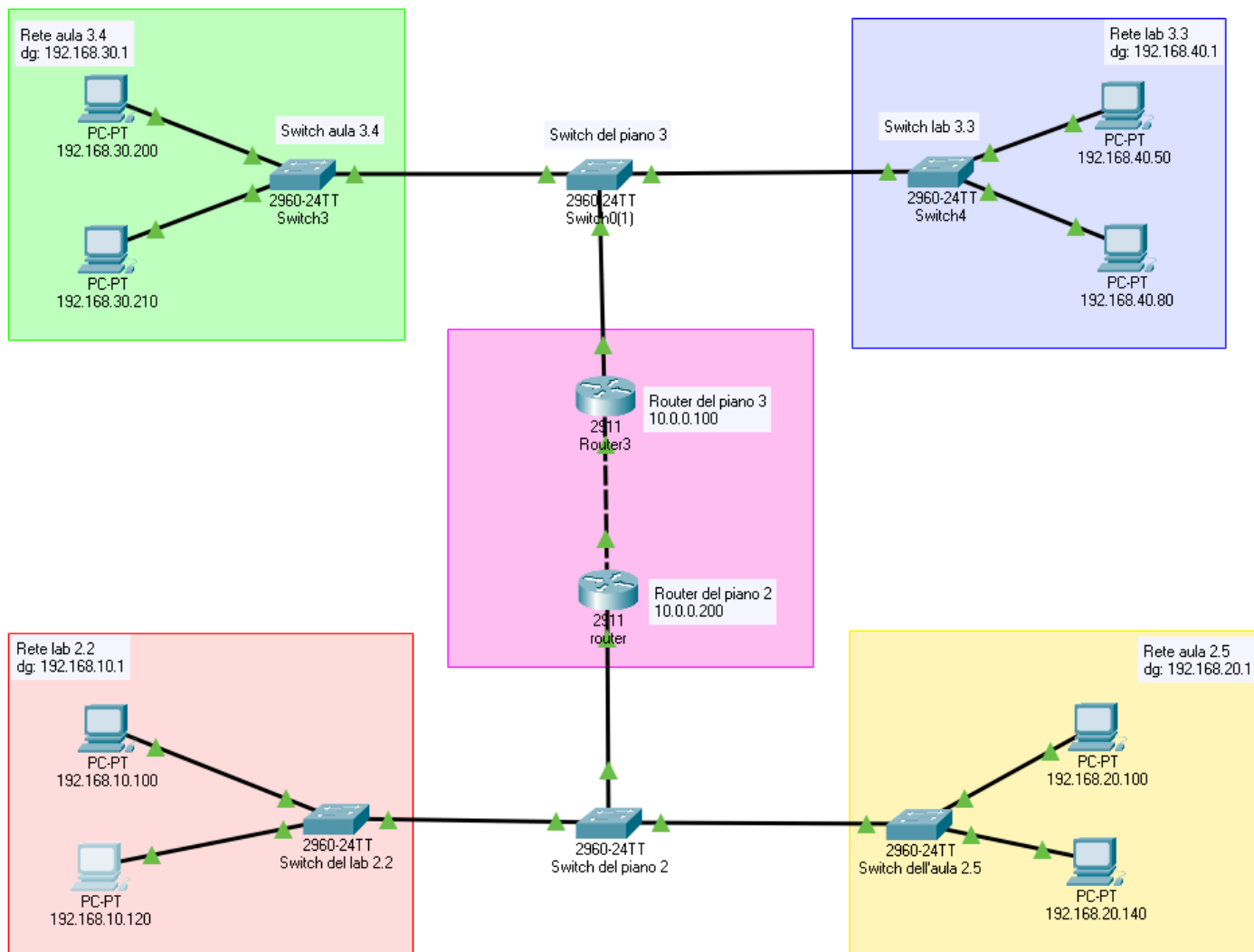


Relazione elaborato reti di telecomunicazione

Software utilizzato: CISCO Packet tracer

Ho iniziato posizionando i componenti, simulando di dover programmare la rete (in modo molto semplificato) del campus di cesena, in totale ho utilizzato 8 pc, due per ogni vlan (laboratorio o aula), uno switch per ogni aula/lab che raccoglie tutti i terminali e uno switch per ogni piano che si collega direttamente al router di piano, per poi collegare i router di piano insieme ottenendo così una lan per ogni piano e una vlan per ogni aula/lab



per prima cosa ho deciso gli indirizzi ip dei default gateway delle reti:

lab 2.2	ip rete: 192.168.10.0 default gateway: 192.168.10.1
aula 2.5	ip rete: 192.168.20.0 default gateway: 192.168.20.1
aula 3.4	ip rete: 192.168.30.0 default gateway: 192.168.30.1
lab 3.3	ip rete: 192.168.40.0 default gateway: 192.168.40.1

in seguito ho aggiornato il database delle vlan di tutti gli switch e router di piano utilizzando questi comandi:

```
vlan 22 name lab_2.2
vlan 25 name aula_2.5
vlan 33 name lab_3.3
vlan 34 name aula_3.4
```

dopodichè ho configurato all'interno degli switch di piano a quale porta corrisponde lo switch di aula/lab dichiarando a quale vlan appartiene, esempio del lab 2.2:

```
int fa0/1                scelgo la porta collegata allo switch del lab 2.2  
switchport mode access  
switchport access vlan 22 per assegnare la vlan uso il numero dato in precedenza
```

In seguito configuro le porte degli switch di piano connesse ai router in modalità trunk, esempio dello switch del piano 2:

```
int gig0/1                scelgo la porta collegata al router del piano 2  
switchport mode trunk    fondamentale impostare la porta su trunk
```

poi configuro i router in modo da abilitarli all'incapsulazione per le vlan utilizzando questi comandi, esempio del router del piano 2, dopo aver attivato la porta i comandi da eseguire sono:

```
int gig0/1.22             seleziono la porta e la vlan  
encapsulation dot1Q 22    imposto l'incapsulazione  
ip add 192.168.10.1 255.255.255.0 aggiungo l'ip del default gateway della vlan
```

ripeto lo stesso step per l'altra vlan connessa allo switch

```
int gig0/1.25             seleziono la porta e la vlan  
encapsulation dot1Q 25    imposto l'incapsulazione  
ip add 192.168.20.1 255.255.255.0 aggiungo l'ip del default gateway della vlan
```

Dopo aver configurato le vlan configuro i router per comunicare tra di loro

assegno l'ip 10.0.0.100 al router del piano 3

assegno l'ip 10.0.0.200 al router del piano 2

in seguito aggiorno la tabella di routing in modo statico utilizzando i seguenti comandi:

Router del piano 2

```
ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 10.0.0.100    vlan 34  
ip route 192.168.40.0 255.255.255.0 10.0.0.100    vlan 33
```

Router del piano 3

```
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.0.200    vlan 22  
ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 10.0.0.200    vlan 25
```

Poi configuro i terminali di ogni aula/laboratorio con default gateway e ip, infine testo se le varie macchine comunicano utilizzando ping da terminale.

Di seguito sono riportati i vari ping tra i terminali per verificare il funzionamento della configurazione:

- 1) test di comunicazione all'interno della stessa vlan, ci troviamo dal pc 192.168.10.100 del lab 2.2, utilizzerò il comando ping sul pc 102.168.10.120 (appartenente alla stessa vlan)

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.120

Pinging 192.168.10.120 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.120: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.120: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.120: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.120: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.120:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

- 2) test di comunicazione tra due diverse vlan appartenenti alla stessa lan fisica, in questo caso il ping sarà effettuato dal pc 192.168.10.100 appartenente alla rete del lab 2.2 al pc 192.168.20.140 appartenente alla rete dell'aula 2.5

```
C:\>ping 192.168.20.140

Pinging 192.168.20.140 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.20.140: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.140: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.20.140: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.20.140:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

si può osservare come il TTL sia a 127 notando come il pacchetto è passato dentro il router del piano 2 nonostante la strada più breve fosse lo switch di piano 2, ma essendo due vlan diverse si applica lo stesso protocollo di un normale routing tra lan fisiche

- 3) test di comunicazione tra due diverse vlan appartenenti a due lan diverse, in questo caso il ping sarà effettuato tra il pc 192.168.10.100 appartenente alla rete del lab 2.2 del piano 2, al pc 192.168.30.200 appartenente alla rete dell'aula 3.4 del piano 3

```
C:\>ping 192.168.30.200

Pinging 192.168.30.200 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Reply from 192.168.30.200: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.30.200: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.30.200:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

da osservare come le prime due richieste siano andate in time out perchè i primi due pacchetti sono andati persi durante l'esecuzione di un ARP lookup da parte dei router, si osserva anche il TTL settato a 126 perchè in questo caso il pacchetto ha viaggiato attraverso due router.