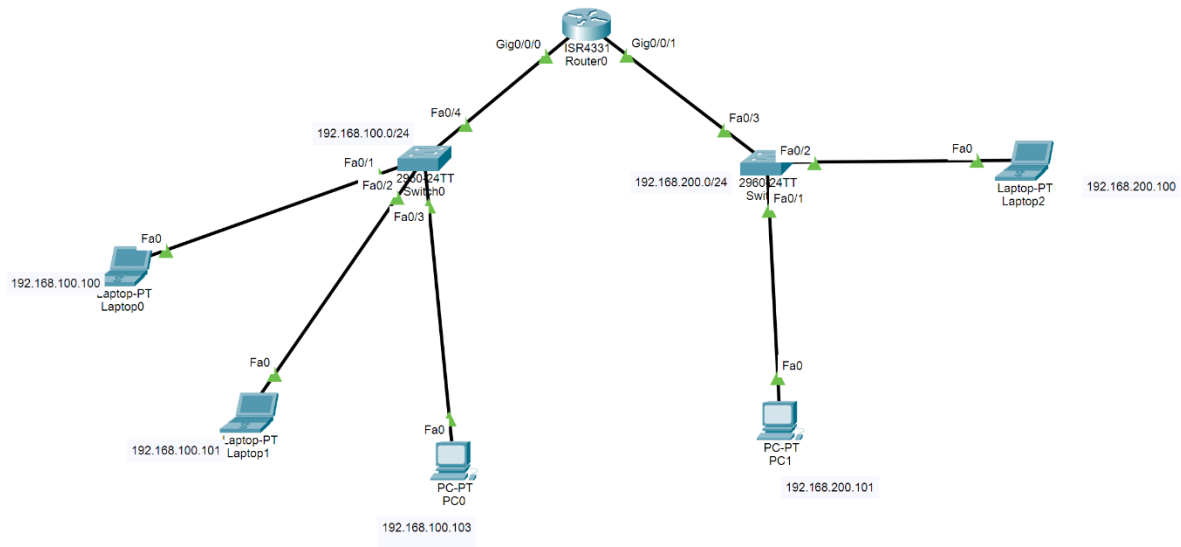


REPORT S1/L4

La richiesta prevede la realizzazione e la configurazione di una rete di calcolatori con lo scopo di capire meglio il funzionamento delle comunicazioni al livello 2 e 3 del modello ISO/OSI.



La rete che dobbiamo analizzare è composta da 2 sottoreti rispettivamente da 3 e 2 host collegati. Per prima cosa quindi andrò ad impostare gli IP per la rete 1 e per la rete 2 che saranno rispettivamente per la rete 1 192.168.100.0/24 con subnet mask 255.255.255.0 e per la rete 2 192.168.200.0/24 con subnet mask 255.255.255.0. Successivamente procedo nell'andare ad impostare manualmente gli IP dei singoli Host presenti all'interno delle 2 sottoreti come in figura 2.

IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv4 Address	192.168.100.100
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	0.0.0.0
DNS Server	0.0.0.0
IPv6 Configuration	
<input type="radio"/> Automatic	<input checked="" type="radio"/> Static
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::201:43FF:FE80:7BE3
Default Gateway	
DNS Server	
802.1X	
<input type="checkbox"/> Use 802.1X Security	
Authentication	MD5
Username	
Password	

Figura 2, IP 192.168.100.100 per il primo host della prima sottorete.

Nella prima sottorete quindi andrò ad assegnare IP da 192.168.100.2 e nella seconda IP da 192.168.200.2.

Una volta collegati gli host ai rispettivi switch 1 e 2 sarà possibile la comunicazione solo all'interno della stessa sottorete ma non tra dispositivi appartenenti a sottoreti diverse. Verifichiamo che l'host con IP 192.168.100.100 comunichi con l'host 192.168.100.103 nella rete 1 mediante il comando ping come in figura 3.

```
C:\>ping 192.168.100.103

Pinging 192.168.100.103 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.100.103:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Figura 3, ping tra host 192.168.100.100 e host 192.168.100.103

Ora è necessario mettere in comunicazione le 2 sottoreti mediante un ROUTER (livello 3), andiamo a impostare il router accendendo le porte ed inserendo come IP delle stesse i gateway predefiniti delle 2 sottoreti. Per la sottorete uno quindi avremo 192.168.100.1 e per la sottorete 2 192.168.200.1 figura 4.

Andremo poi ad assegnare i gateway predefiniti ai singoli host figura 5.

The screenshot shows the configuration page for the router interface GigabitEthernet0/0/0. On the left is a sidebar with navigation tabs: GLOBAL, Settings, Algorithm Settings, ROUTING, Static, RIP, SWITCHING, VLAN Database, and INTERFACE. Under the INTERFACE tab, GigabitEthernet0/0/0 is selected. The main configuration area shows: Port Status (On), Bandwidth (100 Mbps), Duplex (Full Duplex), MAC Address (00E0.F7DB.2401), IP Configuration (IPv4 Address: 192.168.100.1, Subnet Mask: 255.255.255.0), and Tx Ring Limit (10).

Figura 4, Ip della porta del router collegata alla prima rete.

The screenshot shows the 'IP Configuration' section for the router interface. Under 'IPv4 Configuration', 'Static' is selected. The fields are: IPv4 Address (192.168.100.100), Subnet Mask (255.255.255.0), Default Gateway (192.168.100.1), and DNS Server (0.0.0.0). Under 'IPv6 Configuration', 'Static' is selected. The fields are: IPv6 Address (empty), Link Local Address (FE80::201:43FF:FE80:7BE3), Default Gateway (empty), and DNS Server (empty). At the bottom, there is a section for '802.1X' configuration with a checkbox for 'Use 802.1X Security' and fields for 'Authentication' (MD5), 'Username', and 'Password'.

Figura 5, Gateway predefinito degli host della rete 1.

Ora metteremo in comunicazione il dispositivo della rete 1 con IP 192.168.100.100 con il dispositivo della rete 2 con IP 192.168.200.100.

```
C:\>ping 192.168.200.100

Pinging 192.168.200.100 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.200.100: bytes=32 time=9ms TTL=127
Reply from 192.168.200.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.200.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.200.100: bytes=32 time=5ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.200.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 9ms, Average = 3ms
```

Figura 6, ping tra i dispositivi 192.168.100.100 e 192.168.200.100

In conclusione quindi è evidente come ci siano differenze nei 2 tipi di comunicazione che abbiamo analizzato, nel primo caso infatti essa avviene tra dispositivi presenti all'interno della stessa sottorete, essa avverrà a livello 2 mediante uno switch che andrà ad operare esclusivamente in base agli indirizzi MAC associati ai dispositivi stessi. Lo switch però non può comunicare con host all'interno di una sottorete differente, in questo caso entra in gioco un ROUTER (device di LIVELLO 3).

Il ROUTER riceve il pacchetto che deve essere trasmesso dallo switch 1 e va a controllare la sua routing table per capire verso dove deve instradarlo (nel nostro caso lo switch 2) permettendo che questo possa giungere a destinazione. L'host mittente invierà un pacchetto contenente l'IP del destinatario, il MAC del router, il suo IP e il suo MAC. Il ROUTER imposterà il MAC di destinazione del destinatario e il MAC sorgente della sua interfaccia di riferimento e si procederà con la comunicazione.