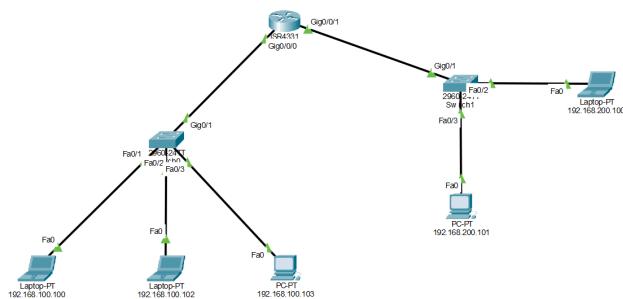


Esercizio U1S1L4

Obiettivo: capire come funzionano le comunicazioni a livello 2 e 3 del modello ISO / OSI con i rispettivi device di rete.

1. Mettere in comunicazione il laptop-PT0 con IP 192.168.100.100 con il PC-PT-PC0 con IP 192.168.100.103
2. Mettere in comunicazione il laptop-PT0 con IP 192.168.100.100 con il laptop-PT2 con IP 192.168.200.100
3. Spiegare, con una relazione, cosa succede quando un dispositivo invia un pacchetto ad un altro dispositivo di un'altra rete.

Architettura di Rete:



Svolgimento degli esercizi:

1. Dopo aver settato la rete come da screenshot sopra, aprendo il **Command Prompt** del laptop-PT0 con IP **192.168.100.100** mando un comando di **Ping** al PC-PT-PC0 con IP **192.168.100.103**. Allego screenshot dell'operazione di seguito:

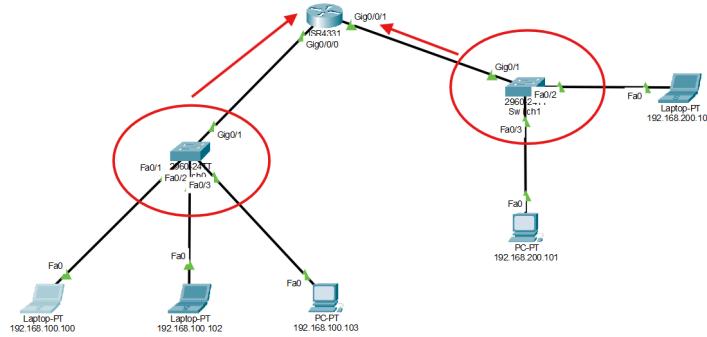
```
C:\>ping 192.168.100.103

Pinging 192.168.100.103 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.100.103: bytes=32 time<1ms TTL=128

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

C:\>
```

2. Per mettere in comunicazione il laptop-PT0 con IP **192.168.100.100** con il laptop-PT2 con IP **192.168.200.100** il procedimento è un po' diverso, in quanto i due dispositivi non si trovano sulla stessa Subnet. Per collegarli, è quindi necessario collegare gli Switch con un Router per riuscire ad interagire tra Reti diverse.



Dopo aver collegato gli switch al router, i due dispositivi **192.168.100.100** e **192.168.200.100** possono finalmente comunicare tra loro, per testarlo rimando il comando di **Ping** sul **Command Prompt**:

```
C:\>ping 192.168.200.100

Pinging 192.168.200.100 with 32 bytes of data:
Request timed out.
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<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.200.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

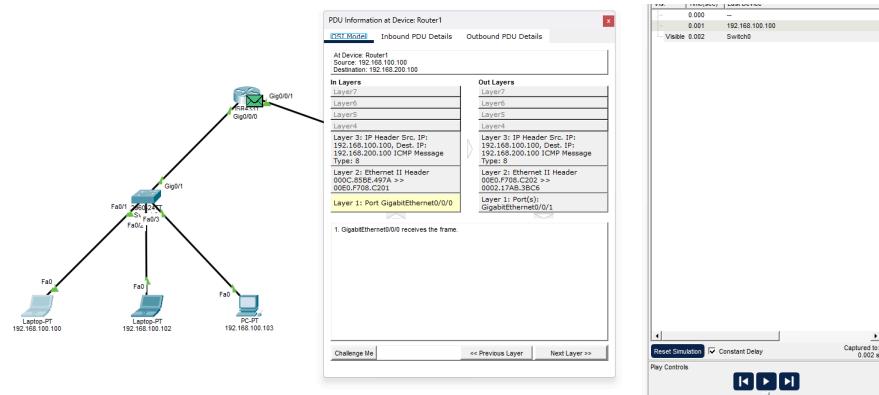
Quando un dispositivo invia un pacchetto a un altro dispositivo su una rete diversa da quella di partenza, il processo coinvolge vari livelli del modello ISO/OSI:

Verifica della rete di destinazione (Livello 3 - Network Layer):

Il dispositivo sorgente verifica se la destinazione si trova sulla stessa rete locale, confrontando l'indirizzo IP di destinazione con la propria subnet mask. Se non sono sulla stessa rete, il pacchetto deve essere inviato ad un router.

ARP (Address Resolution Protocol) (Livello 2 - Data Link Layer):

Per inviare il pacchetto al router, il dispositivo sorgente deve conoscere l'indirizzo MAC del gateway. Se non lo ha, invia una **richiesta ARP** (broadcast) per scoprire l'indirizzo MAC associato all'indirizzo IP del gateway. Una volta ricevuto l'indirizzo MAC del router, il pacchetto viene incapsulato in un frame Ethernet con l'indirizzo MAC del gateway come destinazione.



Invio del pacchetto (Livello 3):

Il dispositivo invia il pacchetto IP al gateway (router) utilizzando l'indirizzo MAC del gateway. Il router quindi, riconosce che il dispositivo di destinazione è collegato ad un'altra rete, ed inoltra il pacchetto verso la rete di destinazione.

